

Роберт Бёртон

разум VS МОЗГ



разговор
на разных
языках

Разум VS Мозг. Разговор на разных языках

(Психология. Лабиринты мозга)

Роберт Бертон

Мы считаем себя существами разумными, управляющими своими действиями, потому что обладаем разумом. Наука постоянно говорит нам, что все ближе и ближе подходит к разгадке феномена разума, но так ли это? В книге ставится под сомнение не только способность науки разобраться в этом вопросе, но и объективность уже сделанных ею выводов. В случае, когда объектом изучения является наш мозг и наш разум, а исследовательским инструментом является тот же самый мозг и тот же самый разум, результат вряд ли может быть объективным...

Роберт Бёртон

Разум VS Мозг. Разговор на разных языках

Robert A. Burton
A Skeptic's Guide to the Mind:
What Neuroscience Can and Cannot Tell Us About Ourselves

Copyright© 2013 by Robert A. Burton, M.D.

Перевод на русский язык *Ю. Рябининой*
Художественное оформление *Н. Дмитриевой*

Из этой книги вы узнаете:

- Насколько можно верить данным современной нейробиологии – Введение, Гл. 13
- Каким образом понимание нашего внутреннего Я может пролить свет на наш разум – Гл. 1
- Почему наше внутреннее Я кажется нам исключительным, но на деле иллюзорно – Гл. 1, 6
- Откуда у нас берется ощущение, что именно мы порождаем то или иное свое действие – Гл. 2, 3
- Как причинно-следственные связи влияют на ход наших мыслей и действия – Гл. 4
- Почему скорость обработки информации не говорит о высоком интеллекте – Гл. 5
- Как эмоции и ментальные ощущения влияют на наши мысли – Гл. 6
- Почему ученые до сих пор не могут объяснить некоторые особенности поведения – Гл. 7
- Чем объясняется то, что мы не способны полностью понять мысли других людей – Гл. 8, 9
- Что происходит в нашем мозге и разуме, когда мы считаем, что ни о чем не думаем – Гл. 9
- Почему невозможно изучить и описать то, как работает сознание человека – Гл. 10
- Можно ли, исследуя мозг гениев, понять, почему они стали гениями – Гл. 11
- Как мозг и разум влияют на личность человека – и наоборот – Гл. 12
- Почему наши поступки не всегда отображают наши сознательные решения – Гл. 13

Введение

Книга – это единственное место, где вы можете рассматривать хрупкую мысль, не поломав ее, или исследовать взрывоопасную идею, не боясь быть отброшенным взрывной волной. Это одно из совсем немногих оставшихся нам райских мест, где человеческий разум может одновременно чувствовать, что ему брошен вызов и обеспечена неприкосновенность.

Эдвард П. Морган^[1]

Каждый из нас имеет довольно четкое представление о том, что такое наш сознающий разум. Это то неясно-расплывчатое и, скорее всего, невидимое «нечто», находящееся непосредственно позади нашего лба, которое несет ответственность за все наши мысли. Но за пределами такого представления о разуме начинаются разногласия. Кто-то утверждает, что разум – это просто программное обеспечение мозга или то, что мозг производит. Другие придерживаются более глобальных взглядов, считая разум безграничной нематериальной сущностью, выходящей за пределы физического тела и продолжающей существовать после его смерти. Для большинства из нас это мерило человека и одновременно инструмент для измерения этим мерилom. Ценность такого суждения о человеке, в свою очередь, зависит от наших убеждений относительно того, как работает разум: в какой мере наши мысли и поведение диктуются врожденной биологической предрасположенностью и непроизвольной, неосознанной деятельностью мозга, а в какой контролируются нашим сознанием.

Выводы, вытекающие из определения этой пропорции, имеют громадное значение как на личном, так и на глобальном уровне. Мы постоянно стоим перед задачей понимания собственного разума и разума других, идет ли речь о распознавании намерений или о приписывании персональной ответственности за оценку угрозы ядерной атаки со стороны Северной Кореи и Ирана. И все же мы не имеем ни малейшего представления о том, что такое разум. Несмотря на 2500 лет размышлений и феноменальные прорывы в фундаментальной нейробиологии в последние десятилетия, зазор между тем, что происходит в мозгу, и тем, что переживается сознательно, остается *terra incognita*. Хотя многим ученым хочется верить в то, что через эту пропасть может быть перекинут надежный мост, они заблуждаются.

Наука – единственный инструмент, которым мы располагаем для создания основанного на фактах понимания природы нашего разума. Но как с достаточной степенью достоверности изучить то, что нельзя оценить и измерить? Понимание того, как работает мозг, полезно для описания биологических функций, но оно по-прежнему оставляет нас теряться в догадках в отношении наших осознанных переживаний. Разглядывание самых точных изображений мозга дает нам не больше шансов увидеть, что мы чувствуем, когда испытываем любовь или отчаяние, чем изучение отдельных пикселей в картинах Чака Клоуза^[2] – получить целостное представление о живописи. (Чтобы оценить, насколько мало мы на самом деле знаем о разуме, достаточно заметить, что некоторые выдающиеся философы по-прежнему спорят о том, играет ли вообще разум какую-либо роль в нашем поведении.)

Тем не менее с использованием новых мощных методов, например, функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ), когнитивная наука – наука о процессах познания – *де-факто* стала средством объяснения поведения, бросившись в вакуум, образованный неспособностью предшествующих психологических и философских теорий выполнить свои обещания. Сегодня нейробиология воспринимается как дисциплина, представляющая исключительно адекватную модель разума, т. е. как создатель и хранитель его культурной мифологии. Она завоевала статус единственной дисциплины, достойной этого титула. В связи с этим начал появляться новый язык: нейроэкономика, нейроэстетика, нейротеология,

нейроинновации, нейролингвистика, нейромаркетинг, нейронетворкинг. Философы наперебой приводят неврологические исследования различных мозговых поражений в качестве доказательства своих теорий, с помощью фМРТ объясняются обвалы рынков, а нейробиологи рассказывают нам, почему мы предпочитаем кока-колу пепси.

Это развитие событий устраивает как ученых, так и широкую общественность. То, что мы в узком кругу занятых изучением мозга исследователей когда-то считали метафизическим теоретизированием, все чаще подается и воспринимается как научно обоснованные факты. И подобно ребенку, получившему новую игрушку, научное сообщество не намерено прислушиваться к предостережениям [1].

Гонка началась. Приз, Священный Грааль науки (и большей части философии сознания) – это объяснение того, как мозг создает разум. Но нехватка надежных исходных постулатов и единого мнения относительно того, что «есть» разум, вылилась в несвязную и разрозненную массу бездоказательных и часто противоречивых результатов в исследованиях поведения. Попробуйте открыть газету или журнал и не наткнуться на очередную нейробиологическую сенсацию, претендующую на объяснение нашего поведения. Я ежедневно наблюдаю, как наиболее сложные аспекты человеческого поведения сводятся к отдельным невразумительным утверждениям. Только представьте, какое количество сомнительных предположений и логических несоответствий стоит за заголовком, появившимся недавно в моем любимом научно-популярном журнале: «В мозге найдено возможное местоположение свободной воли» [2]. Или такой заголовок в британской газете: «Ответственность за плохое поведение ложится на гены, а не на плохое воспитание» [3]. Хотя результаты некоторых исследований действительно оказываются научным прорывом, большая их часть переоценивается, не отличается надежностью, уводит в ложном направлении, служит корыстным интересам и подчас просто нелепы.

Если бы все это было предметом исключительно академической озабоченности, я бы не стал тратить время на эту книгу. Меня беспокоит ситуация, когда недостаток ясности понимания того, что мы можем, а чего не можем сказать о разуме, в сочетании с распространенным убеждением в безграничной силе науки становится рецептом потенциальной катастрофы. Стоит вспомнить о примерах прошлого, когда психоанализ рекламировался как точная наука, а шизофрения приписывалась влиянию деспотичных матерей (так называемым «шизофреногенным» матерям). А как насчет колоссальных страданий, порожденных теми психологами, которые, не задумываясь, создали Синдром Восстановленной Памяти^[3], недостаточно понимая, как работает память? Или продвижение лауреатом Нобелевской премии Эгашом Монишем префронтальной лоботомии, основываясь только на том, что пациенты становились более управляемыми? Целые семьи страдали от идей, которые казались на тот момент вполне осмысленными.

Тем не менее ученые, исследующие мозг, как мотыльки, летящие на свечу, или как страдающие амнезией, забывшие уроки истории, повторяют одни и те же ошибки. Хотя их часто необоснованные утверждения о природе разума легко объяснить проявлением амбиций, корысти, невежества или других психологических «причуд», эта книга будет исходить из более основательной предпосылки: наш мозг обладает произвольно работающими механизмами, которые, с одной стороны, делают невозможным объективное мышление, с другой стороны, создают иллюзию того, что мы являемся рациональными созданиями, способными полностью понять разум, созданный этими самыми механизмами.

Зазор между тем, что происходит в мозгу, и тем, что переживается сознательно, до сих пор остается terra incognita

В ходе эволюции наш мозг развивался по частям; противоречия, несоответствия и парадоксы оказались встроены в наши когнитивные механизмы. Наша биологическая конструкция заставляет нас испытывать необоснованные чувства в отношении себя, своих мыслей и действий. Мы обладаем безудержным любопытством и желанием понять, как устроен мир. Мы выработали поразительную способность видеть во всем схемы и закономерности независимо от того, существуют ли они вне нашего восприятия. Прибавьте ко всем этим характеристикам объективные когнитивные ограничения и получите общий фон, на котором развивается современная нейробиология.

С моей точки зрения, первым шагом любого научного исследования должно быть честное и открытое признание ограниченности человеческого мышления. Но сотни выпускающихся книг и статей о нашей врожденной иррациональности мало что делают для того, чтобы обуздать слишком далеко идущие выводы, порождаемые верой в чистое рациональное мышление, которая по-прежнему кажется непоколебимой. Для нейробиологов и философов, как и для каждого из нас, примитивное внутреннее переживание собственной правоты является гораздо более убедительным, чем идея, что мощь нашего рационального мышления имеет свои границы.

Выдающийся нейробиолог Антонио Дамасио уверенно заявляет, что объяснение сознания уже рядом [4]. Философ Дэниел Деннет недавно сказал: «Я не вижу причин полагать, что мозг не может понять методов собственного функционирования. Только оттого, что мозг сложен и состоит из 100 миллионов нейронов и квадриллиона синаптических связей, мы не должны заключать, что не сможем разобраться, что в нем происходит» [5]. Некоторые ученые, как ныне покойный нобелевский лауреат Фрэнсис Крик, убеждают, что мозг и разум – это одно и то же и что разум может быть использован для того, чтобы сделать это утверждение. Количество таких грандиозных прогнозов, скорее всего, будет расти, поскольку все больше людей выходит на популярное и конкурентоспособное поле нейробиологии (в 2009 г. свыше тысячи выпускников вузов получили степень доктора философии^[4] в области нейробиологии наряду с еще большим количеством этих степеней, присужденных в смежных специальностях, в частности психологии, не говоря уже о десятках тысяч тех, кто уже трудится в этом поле).

Мы находимся в поворотной точке истории самопонимания. Предлагаем ли мы результаты фМРТ-сканирования в качестве доказательства наличия сознания, заявляем ли, что можем использовать данные об электрофизиологической активности мозга для чтения мыслей и детекции лжи, объявляем ли, что конкретные гены отвечают за определенное поведение, – все это часть процесса переопределения нейробиологией человеческой природы. Наука – это путь проб и ошибок. Чтобы отделить плохие научные данные от хороших, требуется время. Тем не менее в этой все более ускоряющейся среде, где обладание информацией выдается за мудрость, а потребность общественного признания зачастую берет верх над осторожностью и необходимостью проверки результатов, поспешные научные выводы становятся нормой, и это нередко приводит к комическим последствиям, по крайней мере, когда последствия не оказываются трагическими. Что сейчас действительно необходимо, так это устойчивая методика изучения взаимоотношения мозга и разума, которая не уходила бы в прошлое с каждым очередным исследованием или наблюдением. Если 2500 лет не принесли нам единого и целостного представления о разуме, настало время рассмотреть альтернативные возможности.

Чтобы понять точку зрения, изложенную в этой книге, представьте, что вам не терпится приступить к исследованиям, но у вас нет необходимого самого современного микроскопа. Вам удастся добыть его у друга, владельца магазина подержанного высокотехнологичного оборудования. Вы понятия не имеете, кто был предыдущим владельцем микроскопа, в каком он состоянии и можно ли доверять словам друга, что он «отлично работает». Как любой первоклассный специалист, начиная исследование, вы сначала проверите линзы микроскопа,

чтобы убедиться в отсутствии загрязнений, дефектов и специфических особенностей, которые могут создать оптическую иллюзию или иным способом исказить изображение. В конечном итоге точность исследований всегда ограничена качеством ваших инструментов.

Обычно, когда мы говорим об исследовательских инструментах, мы имеем в виду оборудование и метод исследования. Задача ученого – убедиться в надежности оборудования и в том, что методология не вызывает сомнений, а также обеспечить валидность и воспроизводимость результатов. Но такой способ восприятия науки не учитывает принципиальную ограниченность познания, причина которой в том, что наш разум сам выдумывает вопросы и ищет на них ответы. Если разум сам обеспечивает возможность своего изучения, возможно, имеет смысл оценить потенциальные ограничения этого инструмента так же, как мы оцениваем несовершенства оптики микроскопа?

Моей целью при создании этой книги было бросить вызов некоторым базовым допущениям, пропитывающим все поле исследований мозга – от традиционной нейробиологии до когнитивной психологии и теоретических аргументов, выдвигаемых философией сознания. Хотя экспериментальная когнитивная наука и более фундаментальная нейробиология часто рассматриваются как самостоятельные дисциплины, действующие на различных уровнях изучения (клинический против уровня фундаментальной науки), я объединяю их как два перекрывающихся способа осмыслить разум. Для простоты я буду называть все поле нейробиологией. В книге есть выдержки из большого числа научных исследований, но при этом она также полагается на мои собственные мысленные эксперименты и опыт, примеры из клинической практики и даже литературные наблюдения. По-моему, эта книга – самое подходящее чтение для полуночной медитации. Моя цель не столько в том, чтобы ответить на вечные вопросы о разуме, сколько оспорить те предположения и допущения, которые лежат в основе этих вопросов. В конечном итоге эта книга ставит под сомнение природу вопросов о разуме, которые нам кажется интересным задавать, несмотря на то что мы не способны на них научно ответить.

Эта книга ставит под сомнение вопросы о разуме, которые нам хочется задать, если при этом мы не способны на них научно ответить

Я не рассчитываю, что моя книга непременно станет единственным или лучшим набором трактовок и подходов к основной проблеме разума. С учетом моего утверждения, что необъективность и иррациональность являются неизбежными аспектами любой цепи логических рассуждений, очень вероятно, что существуют изъяны и в моей логике, и в моем прочтении трудов других авторов. К счастью, нет никакой нужды в том, чтобы все утверждения были неопровержимы. Если хотя бы одно из моих предположений звучит правдоподобно, этого достаточно. Моя цель не в том, чтобы предложить однозначные ответы, а скорее в том, чтобы указать на потенциальные ловушки и тупики, а также способствовать росту осведомленности о сложности, которую влечет за собой и с которой всегда будет связано исследование разума как таковое. Понимание, где линзы наших основных инструментов познания изначально замутнены, позволяет нам учесть сопутствующие искажения. Если инструмент не приспособлен для конкретных исследований, то с этим ничего не поделаешь. Рискую показаться циничным, скажу, что если у меня, как мне кажется, есть убедительная причина верить в то, что я не умею летать, то я лучше верну свои восковые крылья тем ученым, которые мне их продали, чем открою окно и прыгну за ложным выводом.

Моя книга содержит массу критики в адрес современной нейробиологии, однако в мои намерения не входит предъявить обвинение этой области науки или ее отдельным

представителям. Я вдохновлен той центральной ролью, которую нейробиология и нейробиологи играют как в улучшении нашей повседневной жизни, так и в нашем самопонимании. Для изучения физического мира не существует другого метода, кроме научного, так и многие мои утверждения будут опираться на свидетельства фундаментальной и когнитивной наук.

Сегодня высказывается много критических замечаний – как со стороны общественности, так и со стороны научного сообщества – в отношении конкретных технологий, в частности фМРТ. Например, мы знаем, что фМРТ регистрирует увеличение притока крови к активной зоне мозга. Она может предоставить динамическую картину изменения уровня активности мозга в процессе выполнения задачи, мыслительной или двигательной. Тем не менее фМРТ не позволяет напрямую измерить активность нейронов. Однако моя главная цель не в том, чтобы рассматривать методические проблемы, которые могут быть преодолены в будущем [6]. Я заинтересован в том, чтобы указать на наши естественные ограничения, которые едва ли сдадутся технологическому прогрессу. В связи с этим я сосредоточусь на ограничениях самого предмета нейробиологических исследований и тех выводов, которые эта наука способна сделать с должной достоверностью. Я также не возражаю против теоретических размышлений. В конце концов, вся эта книга, хоть она и основана на научных свидетельствах, плод теоретических размышлений в чистом виде. Они-то и есть главная тема этой книги. Научный метод может принести немало полезной информации, но любое применение полученных данных для понимания разума навсегда останется личной интерпретацией, а не научным фактом.

Глава 1

Форма вашего разума

Вы не поверите, сколько всего вы не знаете об игре, в которую играете всю жизнь.

Брэнч Рики [\[5\]](#)

Все сложные биологические системы – включая вас и меня – используют информацию от органов чувств для наблюдения за окружающей средой. Мы осведомлены об окружающем мире благодаря таким чувствам, как зрение и слух. Мы знаем о нашем собственном внутреннем физическом мире благодаря таким генерируемым внутри нас ощущениям, как голод и жажда. Поскольку подавляющее большинство мыслей появляется за пределами сознания, не удивительно, что появилась система чувств, которая информирует сознающий разум о подсознательной когнитивной активности. Трудно представить, какую роль мог бы играть сознающий разум в отсутствие возможности узнавать об этой активности, или даже могла ли вообще существовать такая вещь, как разум, в подобном случае.

Будь мы машинами, наш разум имел бы жидкокристаллический дисплей, сообщающий нам о том, что происходит под капотом. Но как разумные существа, а не машины, мы обладаем гораздо более сложной системой для отслеживания активности, происходящей ниже порога сознания. Вместо психической панели управления, напичканной мигающими лампочками, мы выработали целый арсенал когнитивных ощущений. Я использовал словосочетание «когнитивные ощущения» ради простоты, не для обозначения того феномена, который обычно относят к категории эмоций или настроений, а скорее, чтобы указать на определенный тип переживаний, которые мы ассоциируем с мышлением. Он включает в себя такие разнообразные психические состояния, как переживание знания, причинности, агентивности^[6] и намерения.

Чтобы обладать смыслом, эти чувства должны быть связаны с когнитивной активностью, о которой они сообщают. Точно так же, как чувство жажды должно включать желание выпить жидкость, уведомление о подсознательных расчетах и вычислениях должно восприниматься как нечто похожее на расчеты и вычисления. И это камень преткновения. Голод и жажда с готовностью воспринимаются как сигналы нашего тела, а переживания, связанные с неосознаваемыми этапами процесса мышления, воспринимаются как следствие осмысленной деятельности сознающего разума.

Возьмем пример из области зрительного восприятия. Представьте, что вы пришли на футбольный матч. Вы сфокусированы на игре и безразличны к лицам окружающих. Однако, когда вы поворачиваете голову, чтобы взглянуть на табло, ваша зрительная система подсознательно регистрирует в толпе лицо, которое она опознает как старого приятеля Сэма. Ваша зрительная кора сравнивает воспринятый образ лица с ранее сохраненными воспоминаниями о лице Сэма и высчитывает вероятность того, что лицо в толпе принадлежит именно Сэму. Если схожесть достаточно велика, мозг посылает в сознание образ лица наряду с отдельным ощущением узнавания. Вы чувствуете, будто осознанно оценили лицо и опознали его как Сэма. В зависимости от интенсивности чувства узнавания вы будете также ощущать вероятность того, что правильно опознали это лицо. Она может варьироваться от ощущения «возможно» или «похоже, но с другой стороны...» до полной уверенности.

Получение зрительной информации о лице хотя и не производит изначально никакого сознательного впечатления, запускает два независимых подсознательных процесса обработки информации мозгом. Один – абсолютно механистический, не сопровождающийся никаким эмоционально-чувственным тоном, – это сравнение лица Сэма со всеми ранее сохраненными в памяти лицами. Другой, чисто субъективный, – это чувство узнавания. Оба достигают сознания как единое целое: зрительное восприятие Сэма и одновременное чувство, что это действительно Сэм. И хотя эти процессы возникают за пределами нашего сознания, мы переживаем их как результат акта осознанного узнавания. Таким образом, низкоуровневая активность мозга ощущается на высоком уровне как сознательный акт.

Поскольку мы знаем, что мозг превосходно справляется с распознаванием образов без участия сознания, нам легко принять, что узнавание происходит неосознанно, вопреки тому, как оно ощущается. Но существует огромное количество ментальных ощущений, настолько близко связанных с нашим представлением о сознательной активности, что мысль о том, что они не находятся под нашим сознательным контролем, кажется неправдоподобной.

В моей предыдущей книге «On Being Certain»^[7] я разработал концепцию непроизвольных ментальных ощущений (involuntary mental sensations) – спонтанно возникающих переживаний относительно собственных мыслей, которые воспринимаются нами как одна из сторон сознательно контролируемого процесса мышления. Хотя мы ощущаем, что они являются результатом сознательных размышлений и представляют рациональные выводы, они не более преднамеренны, чем чувства любви или гнева. В этой книге я рассматривал чувства знания, уверенности и убежденности – чувства, касающиеся качества собственных мыслей и варьирующиеся от туманного наития и интуитивных ощущений до полной убежденности и переживания прозрения.

Сейчас я понимаю, что чувство знания является частью особой, настроенной на ментальное сенсорной системы, которая включает также чувство собственного Я, чувство выбора, чувство контроля над мыслями и действиями, чувства нравственности и справедливости и даже процесс того, как мы устанавливаем причинно-следственные связи. Все вместе эти непроизвольные ощущения составляют большую часть нашего переживания обладания разумом. Кроме того, они оказывают фундаментальное влияние на наше представление о том, что «есть» разум.

Важно понимать, что когнитивный аспект мышления – производимые мозгом вычисления – не имеет чувственного компонента. Все наши ощущения от когнитивных вычислений поступают к нам через отдельные чувства, сопровождающие их в сознание. Например – хотя это и противоречит нашим ощущениям, – нет способа объективно проследить происхождение мысли. С одной стороны, источником «возникающих у меня» и «неожиданно приходящих мне в голову» идей мы склонны считать бессознательное. С другой стороны, испытывая чувство непосредственного «думания» мысли, мы скорее всего придем к заключению, что она является результатом сознательно контролируемого процесса. Но это различие между осознаваемыми и неосознаваемыми мыслями – не что иное, как различные проявления непроизвольных ментальных ощущений.

Это разделение между самими мыслями (скрытыми ментальными вычислениями) и тем, как мы переживаем процесс мышления, является центральной проблемой любого изыскания, направленного на понимание того, что такое разум. Разум предстает перед нами только в индивидуальном опыте, его нельзя положить под микроскоп, взвесить или измерить, ткнуть щупом или ввести в него зонд. Увидеть то, как наше чувство разума возникает из беспорядочных и часто трудноописываемых взаимодействий противоречивых, не контролируемых произвольно ощущений, – необходимый первый шаг к пониманию того, что разум может сказать о себе.

Мы и наш мозг

Вас подрезали на шоссе, отчего вы пришли в ярость. Вы посигналили, показали водителю средний палец, высказали все, что о нем думаете, и не забыли упомянуть, что такое скотство – верный индикатор близкого краха цивилизации. Ваша супруга в тысячный раз напомнила вам о необходимости хоть чуть-чуть контролировать себя. Конечно, дорогая, неохотно соглашаетесь вы, тогда как ваш разум мечется между продолжающимися мыслями о мести и болезненным пониманием, что вы ведете себя как двухлетний ребенок.

Вы быстро призвали на помощь множество внешне обоснованных объяснений вашего поведения: тяжелый день, бессонница, новое лекарство от давления, которое вы начали принимать пару недель назад, давние проблемы с самоконтролем, нерешенные детские обиды и растущие опасения по поводу уменьшения вашего счета в пенсионном фонде. С другой стороны, ваш отец заводился с пол-оборота и был склонен выдавать внешне ничем не обусловленные гневные тирады. Возможно, вы унаследовали несколько плотно закрученных витков связанной с сердитостью ДНК. Если бы только существовал надежный метод самоанализа. Но ваш разум разматывает кажущуюся бесконечной комбинацию возможных причин, превращая саму концепцию самопознания в сильно преувеличенный миф, ненадежный эмоциональный костыль, не дающий впасть в отчаяние.

Однако необходимо с чего-то начать! И хотя вопрос об изменении генов на сегодняшний день не стоит, вероятно, вы можете заняться своими финансовыми проблемами. Вернувшись домой, вы просматриваете бумаги своего пенсионного счета. Ваш лучший друг – финансовый гений – сообщает вам тысячу причин, почему биржевые цены сейчас самые низкие за все поколение, и говорит, что вы должны «покупать, покупать и покупать». Его аргументы убедительны. Вы загрузили своего виртуального брокера, нацелили палец на кнопку «Купить», но как будто под воздействием какой-то невидимой силы в корне изменили планы и все продали. Вы озадачены своим поступком. Кажется, вы себя не контролировали.

Позже в тот вечер, пролистывая популярный журнал по психологии, вы прочитали о том, что исследования с помощью фМРТ продемонстрировали, что область мозга, контролирующая движение рук, активизируется прежде, чем вы осознаете намерение двинуть своей рукой. Исследования электрической активности мозга (ЭЭГ) подтверждают это открытие. Не может быть, думаете вы. Вы решаете провести простой лабораторный эксперимент. Вы думаете о том, чтобы сделать движение рукой, но не принимаете окончательного решения сделать это. Ваша рука спокойно лежит на коленке, ожидая инструкций. Затем вы сознательно решаете пошевелить пальцами. Вы прилагаете некоторое усилие, и, как и ожидалось, ваши пальцы двигаются по команде.

Но, если исследования с помощью фМРТ и ЭЭГ говорят правду, ваше переживание произвольности движения пальцев – не что иное, как успокоительная иллюзия, навязанная вам подсознанием, преследующим собственные цели. Только постфактум ваше подсознание дает «вам» знать о том, что оно решило и начало реализовывать заранее. Взглянув на свою руку, будто она обладает собственным разумом, вы задумываетесь: кто же принял решение? «Кто я?» – спрашиваете вы себя и понимаете, что не уверены в том, кто задает этот вопрос и кто ожидает ответа.

Чтобы начать отвечать на вопрос, что же такое разум, мы сначала должны понять его официального представителя – наше внутреннее Я

Чтобы прийти к чему-то, отдаленно напоминающему ответ на вопрос, что же такое разум, мы сначала должны поработать над пониманием его официального представителя – нашего внутреннего Я. Разум не является объективно существующим органом, как печень или селезенка. Это неотъемлемый аспект нашего Я, части того, что делает нас индивидуумами в противоположность объектам. Он является центром нашего существа, главным пультом управления нашими мыслями и действиями. Именно центральную функцию Я – генерацию мыслей и действий – мы обычно имеем в виду, когда говорим о разуме. Эволюция – не лингвист. На практическом уровне внутреннее Я и разум неразделимы. Трудно представить функциональное Я без разума и наоборот. Оба являются неотъемлемыми элементами того, что мы подразумеваем, говоря Я. Когда пациент с болезнью Альцгеймера «теряет разум», его неизбежно описывают как «потерявшего себя». Хотя мы с готовностью можем проводить мысленные эксперименты с мозгом, лежащим в чане, но не можем даже на секунду представить себе разум в банке. Разум должен быть физически воплощен, должно быть что-то или кто-то, обладающий мыслями и осуществляющий действия. К счастью, у нас есть комплекс встроенных механизмов для создания интуитивного чувства дома для разума – физической личности.

Где Я?

Возможно, одним из наиболее универсальных и в то же время очень личных ментальных переживаний является ощущение того, где в нашем теле обосновалось наше Я. У многих из нас есть устойчивое ощущение, что центр нашего существа находится в нескольких дюймах позади лба, непосредственно над глазами. Но если бы мы могли снять крышку нашего черепа и тщательно изучить каждый сантиметр наших мозгов до субатомного уровня, мы бы не нашли там гомункула, маленького Я, управляющего кораблем, присматривающего за магазинчиком, держащего поводья наших сознательных действий или даже просто праздношатающегося. Мы нигде не сможем отыскать центр нашего существа.

На сугубо интеллектуальном уровне даже наименее научно осведомленные из нас понимают, что ментальные состояния независимо от того, насколько психологическим кажется их происхождение, на самом деле возникают из состояний мозга. Все, что мы испытываем, производится лишенными разума мозговыми клетками и синапсами. Тем не менее мы не можем избавиться от противоречивого чувства существования собственного Я, настолько отделенного от состояния мозгового субстрата, что мы оказываемся способны понять это утверждение. И даже когда я писал это предложение, у меня было недвусмысленное чувство, что существует определенное Я, которое как пишет, так и читает этот текст, и что это Я находится внутри более крупного устройства, за которое я, по крайней мере до некоторой степени, несу ответственность – моего собственного тела.

Невозможно представить, каково это – не иметь устойчивого чувства Себя. Мы не могли бы предпринимать сложные действия, думать о том, что «могло бы произойти» в прошлом, размышлять о будущем и строить планы [7]. Да, было бы очень здорово, если бы мы могли время от времени переключать рубильник, освобождающий нас от низменного груза личной вовлеченности и непрекращающегося внутреннего диалога, но физическое чувство Себя так не работает. Оно так же неконтролируемо, как голод или жажда.

Оставим на время в стороне личностные аспекты Я – хронику вашей жизни, которую вы пересказываете себе и другим. Я хочу сосредоточиться на базовых физических ощущениях, которые вместе создают каркас личности, на который вы навешиваете свои воспоминания, истории и переживания, поскольку именно физическое чувство себя создает прибежище для нашего ощущения разума. Мы не воспринимаем свой разум находящимся в забегалке в нескольких кварталах от нас, где он размышляет о Вселенной, потягивая пиво. Для большинства из нас большую часть времени разум обитает в границах ощущаемого нами пространства собственного Я.

Пространственные аспекты восприятия Я связаны с неосознаваемой работой определенных мозговых механизмов, тогда как восприятие пространственных характеристик разума не ограничено нашей биологией. В принципе разум может быть чем угодно, что мы способны себе представить. Это различие между ощущением разума и теоретизированием о разуме имеет решающее значение для целостного понимания того, чем «является» разум. Чтобы заложить фундамент этого понимания, нам сначала надо разобраться, как восприятие пространственных характеристик собственного разума направляет его исследование.

Всякое нейробиологическое исследование стремится разложить сложные психические состояния на управляемые компоненты. Один из возможных способов – изучение пациентов с локальными повреждениями мозга, которые клинически затрагивают только один из этих компонентов, – оказался эффективным при разработке моделей работы сенсорных систем. В

частности, этот метод помог выяснить, что наша зрительная система состоит из целого ряда специализированных нейронных цепей (модулей). Каждый модуль обрабатывает свой аспект зрительного восприятия, например линии, контуры, цвета или направление движения. Вместе они создают зрительный образ. Мы будем использовать этот же подход для препарирования различных ментальных ощущений, которые совместно образуют наше чувство Я.

Для начала рассмотрим три примера того, насколько радикально нарушения электрической активности мозга могут изменить чувство Я. Читая эти описания, обратите внимание, как чувство физического положения может отличаться от ощущаемого положения той точки, откуда ведется наблюдение за миром.

ИСТОРИИ БОЛЕЗНИ

Пациент № 1

Молодой человек 21 года, шесть лет страдающий от практически неконтролируемых судорожных припадков, проснулся с необычным, ошеломляющим ощущением. Встав с кровати и обернувшись, он увидел себя по-прежнему лежащим в постели. Он разозлился на «того парня, который, я знаю, был мной и который не собирался вставать и рисковал опоздать на работу». Молодой человек попытался разбудить спящее тело, начав кричать на него, затем попытавшись трясти и даже попрыгав на своем «alter ego из кровати». Но тело не реагировало. Озадаченный столь очевидным раздвоением собственного существования, молодой человек испугался своей неспособности сказать, кто из двух людей является им на самом деле. Несколько раз его телесное осознание переключалось со стоящего на лежащего в постели и обратно. В лежащем состоянии он ощущал себя вполне проснувшимся, но полностью парализованным и напуганным фигурой самого себя, склонившегося над ним и колотящего его. Он подошел к окну спальни и снова взглянул на свое тело, по-прежнему лежащее в постели. Чтобы «прекратить непереносимое чувство разделенности надвое», он выпрыгнул из окна третьего этажа.

К счастью, молодой человек упал на кусты и отделался синяками и царапинами. Неврологическое обследование зафиксировало периодическую судорожную активность, провоцируемую медленно растущей опухолью в левой височной доле мужчины. Опухоль была успешно удалена [8, 9].

Художественная литература полна удивительных историй про двойников-доппельгангеров. «Вильям Вильсон» Эдгара Аллана По в попытке заколоть своего двойника убил себя. В «Портрете Дориана Грея» Оскара Уайльда герой покончил с собой, чтобы избежать ужаса преследования со стороны его второго Я. Читая подобные истории, мы с готовностью подавляем свое недоверие: мы понимаем, что это метафора, а не реалистический рассказ. Хотя приведенная выше история и кажется фантазией, она представляет собой правдивое описание относительно редкого неврологического феномена – аутоскопии, который наблюдается при определенных типах пароксизмальной мозговой активности (т. е. судорожных расстройствах и мигрени). Такое ощущение временно раздвоенного и нестабильного Я обеспечивает замечательную отправную точку для движения к пониманию того, как генерируется чувство физического Я.

Пациент № 2

55-летний мужчина, страдавший судорожными припадками с 14 лет, испытывал повторяющиеся однообразные приступы странных телесных ощущений. Иногда он начинал неожиданно ощущать, что кто-то чужой внедрился в левую часть его тела и теперь левая

половина его головы, верхняя часть его туловища, его левая рука и нога больше ему не принадлежат. Во время одного из приступов он чувствовал, что существует только в правой половине своего тела, при этом он сохранил способность вести нормальную деятельность и даже читать лекции.

Пациент № 3

30-летний мужчина в течение 12 лет страдал судорожными припадками, для которых было характерно ощущение онемения в ногах, груди и шее. Во время приступов он терял ощущение всего, что находится ниже его подбородка, так что ему казалось, что голова отделена от тела. Он одновременно ощущал себя как наблюдателем своего тела, так и объектом собственного наблюдения [10].

В первом примере больной чувствовал и знал, что он стоит у кровати, но при этом сохранял непоколебимую уверенность, что иллюзорное тело, лежащее в кровати, тоже принадлежит ему. Это ощущение принадлежности – можно назвать это чувством «свойности» (mineness) – многими специалистами в области познания расценивается как центральный элемент самоосознания. Посмотрите на свои руки. Хотя у вас нет сомнений в том, что это ваши руки, установление факта принадлежности не требует сознательного размышления. Чувство принадлежности является настоящим ощущением, не отличающимся от ощущения веса книги, которую вы в данный момент держите в руках. Зрительная и проприоцептивная^[8] входящая информация сообщает нам о положении частей тела, тактильная информация позволяет определить, с чем мы соприкасаемся. Собранные вместе, эта информация преобразуется в целостную схему тела – репрезентативную карту тела и его отношения к окружающему миру, которое ощущается как «свое».

Представьте себе, какое бы замешательство мы испытывали, если бы нам пришлось всякий раз проводить различие между «собой» и тем, что нас окружает, или, что еще хуже, тем, что является «мной», а что – «другим». Видя руку, быстро приближающуюся к вашему лицу, вы не могли бы сразу понять, сами вы неосознанно решили почесаться или вас собираются ударить. К счастью для нас, эволюция снабдила нас встроенным методом немедленного распознавания границ своего тела и его частей. Это ощущение себя физического не только позволяет нам двигаться по окружающему миру, но и дает возможность ориентироваться в мире собственного воображения – как в альтернативных вариантах прошлого – т. е. в том, что могло бы случиться «если бы только...» – так и в сценариях будущего. На эту наиболее базовую схему пространственных параметров «себя» мы навешиваем наше нефизическое Я – нашу коллекцию мыслей и воспоминаний [11].

Чувство принадлежности опирается на неосознаваемые механизмы, сообщающие нам о тождественности текущего образа тела ранее зафиксированной схеме тела [12]. Пациент № 2 представляет нам впечатляющую картину того, как это чувство обладания определенными частями тела в момент приступа может временно отключиться. Такая потеря чувства принадлежности одной стороны тела часто наблюдается у пациентов с поражением правой теменной доли, которая, как полагают, играет важную роль в поддержании схемы тела. Пациенты с подобными повреждениями сообщают, что одна сторона тела больше не ощущается «своей», и часто приписывают владение ею внешней силе. Я до сих пор помню миссис А., пожилую служительницу Пятидесятнической церкви, которая после кровоизлияния в правую теменную долю начала считать, что левая сторона ее тела принадлежит Дьяволу. Она вновь и вновь хватала правой рукой свою парализованную левую руку и пыталась сбросить ее с кровати. Никакие аргументы не могли убедить ее, что рука, от которой она так настойчиво пытается

избавиться, принадлежит ей.

(Небольшое замечание: хотя отказ признавать части тела чаще всего связан с повреждениями правой теменной области, премоторные зоны лобных долей тоже участвуют в формировании чувства себя, включая узнавание частей тела. Однако последнее слово в отношении стоящей за этим нейроанатомии еще не сказано [13]. Цель данного обсуждения – указать на неподконтрольный нам нейрональный базис подобных психических состояний, а не обозначить четкую позицию в отношении соответствующей нейроанатомии, поскольку она с большой долей вероятности будет изменена дальнейшими исследованиями [14].)

Вторая черта, общая для пациентов № 1 и 3, – это измененное чувство того, где существует Я. Пациент № 1 описывает чувство Я, которое быстро перескакивает туда-сюда между двумя телами. Пациент № 3 – некое подобие раздвоения зрения, при котором он одновременно является и наблюдателем, и наблюдаемым. Такие описания связанного с электрофизиологическими нарушениями отделения чувства Я от физического тела указывают, что это чувство рождается в системе проведения нервных импульсов.

Разобщенность между ощущаемым местоположением Я и местом, где физически находится ваше тело, является отличительной чертой описаний внетелесного опыта (ВТО). Швейцарский нейробиолог Олаф Бланке и его коллеги продемонстрировали, что ВТО может быть напрямую спровоцирован судорожной активностью, стимуляцией мозга и некоторыми психотропными веществами [15]. Пациенты обычно описывают его как парение или зависание над собственным телом, иногда в процессе они наблюдают хирургическую операцию или даже собственную смерть. Несмотря на бесчисленные фантастические объяснения, ВТО является не чем иным, как иллюзией, следствием физиологических причуд [16–18].

Исследования подобных иллюзий восприятия привнесли новое понимание того, насколько легко физически манипулировать чувством собственного Я. Один из самых известных трюков здесь – эксперимент с иллюзией резиновой руки. Испытуемый сидит у стола, и одна его рука убрана под стол так, что ее не видно. На столе перед ним лежит искусственная резиновая рука. Субъекта просят сфокусировать свое внимание на ней. Когда экспериментатор одновременно проводит по спрятанной и резиновой руке кисточкой, зрительная информация – наблюдение кисточки, касающейся резиновой руки, – подавляет у тестируемого проприоцептивное знание о положении его спрятанной руки. Через одну-две минуты человек начинает воспринимать резиновую руку как собственную [19].

Современные исследования расширили этот опыт до тела в целом, создав иллюзию обмена телами. Через изменение ракурса, под которым испытуемый видит себя, чувство принадлежности телу может быть перенесено на манекен или даже на другого человека. Фокус в том, чтобы создать зрительный образ тела испытуемого, отличающийся от привычного опыта, получаемого при взгляде вниз с уровня наших глаз на собственное тело. Чтобы добиться этого, каждый участник исследования снабжался закрепленным на голове дисплеем – модифицированным шлемом виртуальной реальности, связанным с видеокамерой, расположенной за спиной испытуемого. Взгляд на себя с позиции камеры вызывает некую форму ВТО: человек указывает местоположение точки, из которой он наблюдает мир, за пределами своего физического тела.

Поняв, насколько легко можно манипулировать чувством местоположения собственного Я через изменение поступающей сенсорной информации, два шведских нейробиолога разработали несколько чертовски остроумных экспериментов [20]. В одном из них исследователи заставляли испытуемых почувствовать себя находящимися внутри манекена, который располагался неподалеку. Даже отчетливо видя, что манекен стоит отдельно от них, испытуемые не могли отделаться от чувства, что они находятся внутри манекена. До какой степени это чувство

принадлежности Я распространялось на манекен, можно было наблюдать, когда к манекену подносили нож. В этот момент у испытуемых усиливалось потоотделение, регистрировалась кожно-гальваническая реакция^[9], а свое состояние они описывали как тревогу. Изменение входящей сенсорной информации заставляло людей эмоционально идентифицировать себя с иллюзией [21].

Результаты этих исследований поражают: наиболее базовые аспекты чувства Я – его физическое измерение и местоположение точки, которую мы полагаем центром нашего наблюдения за миром, – конструируются на основании сенсорного восприятия. Трудно избежать сравнения с виртуальным аватаром. И то, и другое является чистой выдумкой, которая, однако, обеспечивает реальное чувство самоидентичности. И точно так же, как рост, вес или параметры виртуального аватара могут быть изменены, параметры Я тоже могут быть скорректированы. Рассмотрим следующий эксперимент.

Исследования иллюзий восприятия привнесли с собой новое понимание того, насколько легко манипулировать нашим чувством собственного Я

В 1990 г., используя микроэлектродные записи, когнитивный нейробиолог Ацуси Ирики обнаружил в теменной области обезьян нейроны, отвечающие одновременно и за зрительную, и за тактильную входящую информацию [22]. Эти клетки активизировались, когда объект располагали рядом с рукой обезьянки, как бы объявляя о присутствии объекта в зоне ее досягаемости. Затем обезьян учили использовать грабли, тем самым расширяя границы пространства, до которого они могли дотянуться. Вскоре те же самые клетки активизировались всякий раз, когда обезьяна видела что-нибудь в зоне, куда она могла дотянуться граблями. Грабли были инкорпорированы в нейронное представление схемы тела обезьяны в качестве продолжения ее руки и кисти [23].

Скорость, с которой происходит это изменение схемы тела, по-настоящему впечатляет. Макаки редко пользуются инструментами в дикой природе, однако за несколько недель тренировок могут стать весьма искусными в их использовании. В течение недели после начала тренировок сканирование с помощью фМРТ обнаруживает рост объема серого вещества в тех областях, которые демонстрировали повышенный уровень активности нейронов. Хотя готового объяснения структурного увеличения объема мозга пока нет, предполагают, что за ним может стоять формирование новых кровеносных сосудов в этой области или даже генерация новых нервных клеток (нейрогенез) [25].

Каким бы ни было анатомическое объяснение данного феномена, очевидно, что мозг обезьян может быть с легкостью реорганизован путем использования инструментов. Похоже, этот вывод применим и к людям. В 2009 г. исследования с помощью фМРТ продемонстрировали аналогичную активацию областей мозга у добровольцев, которых учили использовать новые инструменты [26]. Хотя обычно я с подозрением отношусь к чрезмерно удобному эволюционному объяснению всех физических навыков, трудно не прийти к выводу, что эволюция снабдила нас определенной встроенной гибкостью схемы тела, которая позволяет нам достигать навыков искусного использования инструментов. Но подобная изменчивость психической репрезентации тела распространяется далеко за пределы использования инструментов.

У 73-летней миссис В. в результате обширного инсульта правого полушария парализовало левую руку. Ее когнитивные функции остались сохранены, без видимых признаков спутанности сознания, но вместе с тем она демонстрировала полное отсутствие принадлежности и

контроля в отношении своей парализованной руки, постоянно повторяя, что та принадлежит кому-то другому. Удивительно, что это полное отсутствие чувства принадлежности распространялось и на обручальные кольца, которые она носила на левой руке. Хотя дама могла отчетливо видеть и описать эти кольца, она не желала признавать, что они принадлежат ей. Когда кольца надели на ее правую руку и показали ей, она тут же согласилась, что это ее кольца. Чтобы проверить, распространяется ли такая потеря чувства «своего» на другие объекты, обычно не ассоциирующиеся с ее левой рукой, в ее левую руку вложили расческу и связку ключей. И то и другое было немедленно распознано как «моя расческа» и «моя ключница». Отсутствие чувства принадлежности было ограничено набором объектов – обручальными кольцами, – которые исторически относились к образу ее левой руки. Как будто до инсульта кольца были включены в расширенную, прежде всего зрительную, схему тела [27].

Ученые быстро заметили, что Интернет, видеоигры, виртуальные сетевые пространства, Твиттер, Фэйсбук и другие бесчисленные технологические инновации меняют характер наших нейронных сетей. Представление о расширенном разуме стало общепринятым, и эксперимент с обезьянкой и граблями часто стал подаваться в качестве достоверной демонстрации того, как происходят подобные изменения. Тем не менее даже если мы признаем фундаментальное воздействие окружающей среды на наш мозг, большинство из нас продолжает ощущать, что мы обладаем собственным индивидуальным, изолированным разумом, который имеет, по крайней мере, частичный иммунитет против коварства внешнего мира. Трудно преодолеть базовое чувство того, что разум заключен в границах нашего Я – это ключевое различие между интуитивным восприятием разума и научным представлением о нем.

Я недавно слышал, как выдающийся философ и логик, профессор Калифорнийского университета в Беркли Джон Сёрл, сказал: «Представления о расширенном разуме должны быть ошибочны... В общем случае в философии, если вы приходите к безумному результату, это значит, что вы где-то ошиблись... Так же если кто-то предлагает вам описание разума, которое идет вразрез с вашим собственным опытом, – что ж, вы знаете, что они где-то ошиблись [28]». Сёрл отлично осведомлен о том, что весь опыт – результат субъективного восприятия, а все восприятие фильтруется через неразличимые предубеждения и предпочтения. Ощущения не должны быть единственным мерилем идеи. Тем не менее Сёрл не может отступить от своего собственного ощущения, что он обладает уникальным разумом (чувство принадлежности или обладания), обитающим в его личном теле (чувство физического Я), который самостоятельно сделал это заключение (чувство агентивности). Эта комбинация произвольных ментальных ощущений ограничивает его способность принимать во внимание альтернативные возможности того, чем может быть разум, – поучительная демонстрация того, как философские заключения могут диктоваться биологией, а не логикой.

Случай миссис В. приводит нас к взгляду «а-ля Руб Голдберг»^[10] на то, как соединение чувства Я и разума может воздействовать на восприятие наших мыслей (в рамках данной дискуссии я отделяю разум от чувства Я, хотя, со всей очевидностью, они в значительной степени перекрываются и, судя по всему, не могут существовать независимо друг от друга). Со временем чувство обладания частью тела (своей рукой) миссис В. стало включать в себя сопутствующие этой части тела предметы (ее кольца). Поскольку разум является пожизненным ключевым компонентом Я, чувство обладания «я», скорее всего, аналогично распространяется на сопутствующий «я» разум. В свою очередь, поскольку наши мысли являются центральным компонентом разума, мы можем ожидать смещения чувства принадлежности с разума на его содержимое – мысли. Поэтому каждый из нас обладает «своим умом» и «своими мыслями».

По мере того как мы исследуем роль ментальных ощущений в создании структуры Я,

постарайтесь разобраться, как вы узнаете, что мысль «ваша». Вывод о том, является ли это чувство обладания собственными мыслями осознанным решением или неконтролируемым ментальным ощущением, является критическим для ответа на вопрос «Для чего нужен разум?».

Ров вокруг замка

Прежде чем покончить с темой физических аспектов *Я*, рассмотрим независимый, но тесно связанный с ними феномен – чувство личного пространства. У каждого из нас свои предпочтения в отношении того, какой должна быть дистанция между нами и другими. Чуть приблизьтесь, и окажется, что вы уже «вторглись в чужое личное пространство». Если физическое чувство *Я* является мозговым аналогом глобальной позиционирующей системы (GPS) машины, которая сообщает вам, где находится машина по отношению к объектам окружения, то чувство личного пространства будет эквивалентно сенсорным датчикам машины, мигающим, когда вы оказываетесь слишком близко к другой машине или вот-вот врежетесь задним бампером в опору телефонной линии.

Чувство личного пространства может сильно меняться вследствие повреждений мозга [29]. Самый изученный случай здесь – СМ, женщина приблизительно 45 лет с редким генетическим заболеванием, которое привело к обширному двустороннему повреждению ее миндалевидного тела [30]. У СМ репутация бесстрашной и исключительно дружелюбной женщины, имеющей привычку «нарушать» то, что другие воспринимают как свое личное пространство [31]. Во время серии экспериментов по изучению ее чувства личного пространства она подтвердила, что как бы близко собеседник к ней ни находился, это не вызывает у нее дискомфорта. В какой-то момент она подошла к экспериментатору настолько близко, что их носы практически соприкоснулись. Некомфортно стало только экспериментатору [32].

Схожее отсутствие необходимости в личном пространстве наблюдается при другом генетическом заболевании – синдроме Уильямса. Хотя он сопровождается рядом нарушений развития и плохой обучаемостью, пациенты с синдромом Уильямса очень общительны, дружелюбны и, как правило, не боятся незнакомцев [33]. Подобно СМ они, очевидно, не нуждаются в сколько-нибудь значительном личном пространстве. Люди, работавшие с детьми с синдромом Уильямса, часто говорят, что они постоянно «у вас перед носом».

Как и в случае СМ, так и у детей с синдромом Уильямса недооценивают роль базовых мозговых механизмов в определении размера буферной зоны, которой мы неосознанно окружаем наше ощущаемое физическое *Я*. При этом я не предполагаю, что это чувство *Себя* формируется исключительно нашей биологией. Влияют и этнические и культурные различия. Жители Ближнего Востока и Южной Европы, судя по всему, чувствуют себя более комфортно при меньшем расстоянии до собеседника, чем жители Северной Европы [34]. Независимо от того, влияют на это чувство исключительно биологические или социокультурные факторы или оно является следствием комбинации природы и воспитания, окончательный результат будет проявляться в виде особого психического переживания.

Более вероятно, что чувство личного пространства является продуктом независимого мозгового механизма, чем что чувство физического *Я* предъявляет миру такие огромные территориальные требования. Хотя эта и следующая главы посвящены демонстрации того, как разнообразные когнитивные ощущения формируют наше чувство *Себя*, их список ни в коем случае не закончен. Я подозреваю, что специалисты в области когнитивных наук и вы, читатели, сможете предложить немало других кандидатов в этот список. Кроме того, очень вероятно, что эти ощущения будут восприниматься и описываться разными людьми по-разному. Например,

недавно я спросил группу психоаналитиков, где, по их ощущениям, находится центральное ядро Я. Большинство выбрало голову, а один почтенный клинический терапевт потеряла верхнюю часть живота. Когда я спросил ее, почему она указала на живот, она ответила с насмешливой улыбкой: «Потому что я так чувствую». Начатая мной дискуссия не предполагает создание окончательного и неоспоримого списка определенных ощущений, она скорее нацелена на выработку понимания того, что физическое Я является проекцией произвольных ощущений и процесса формирования этих проекций.

Вторая проблема, на которую стоит обратить внимание: если физическое Я – не более чем проекция ментальных ощущений, правильно ли называть его иллюзией? С одной стороны, чувство физического Я очевидно является иллюзией, поскольку не существует физической сущности, к которой относится это чувство. С другой – важно избежать восприятия иллюзии в уничижительном контексте, что иллюзия – это нечто нереальное. Ощущение себя, даже если мы называем его иллюзией, настолько же реально, как реальны боль, страдание или любовь. (Позже мы коснемся этой проблемы сопоставления «реального» и воображаемого или психологического – ложной дихотомии, часто встречающейся в медицинских отчетах.) Несмотря на мое амбивалентное отношение к термину, я решил использовать слово «иллюзия» из практических соображений. Во-первых, понимание иллюзорной природы явления, чтобы иметь с этим явлением дело. Если я вижу, как прямая стеклянная палочка изгибается, когда ее погружают в стакан с водой, я могу сделать соответствующую мысленную поправку относительно своего восприятия. Во-вторых, возможно, что осмысление иллюзорной природы физического Я может привести к конструктивным терапевтическим приемам – действенным методам изменения того, как мы воспринимаем наше физическое Я.

Так, например, отношение к ощущению физического Я, как к иллюзии, потенциально способно пролить свет на некоторые психические расстройства, которые в противном случае выглядят совершенно непонятными. Несколько лет назад я с ужасом и недоверием смотрел документальную передачу канала Discovery Channel про пациентов, которые хотели, чтобы их идеально функционирующую руку или ногу ампутировали. Это расстройство, впервые описанное в 1977 г., относят то к апотемнофилии^[11], то к расстройствам идентичности с нарушением восприятия целостности тела. Обычно оно объяснялось как результат действия глубинных психических сил. В конце концов, каждый, кто хочет, чтобы ему отрезали здоровую руку или ногу, – явно сумасшедший. Но истории болезней многих таких пациентов не содержали ни малейших указаний на то, что могло стать причиной расстройства. Часто в них отсутствовали какие бы то ни было психологические расстройства, симптомы или предшествующие психиатрические проблемы. Один из страдающих этим расстройством рассказывал, что ему было всего 4 или 5 лет, когда его впервые поразила вид человека с ампутированной конечностью. Он вспоминает, как в возрасте 7 лет, стоя возле автобуса, он сказал себе: «Если я просто поставлю ногу под заднее колесо автобуса, он переедет ее, и моя нога отделится от тела» [35].

В 2009 г. поведенческий невролог В.С. Рамачандран со своими коллегами изучал четырех мужчин с таким расстройством. Используя одну из форм получения функциональных изображений мозга – магнитоэнцефалографию, – они смогли выявить, что при прикосновении к проблемной конечности у этих пациентов наблюдалась поразительно низкая (в сравнении с контрольной группой, сформированной из здоровых людей) электрическая активность в правой верхней теменной извилине (верхней теменной доле) [36]. Область пониженной активности соответствует той зоне, которая была поражена у миссис А., считавшей, что ее рука принадлежит Дьяволу, и одержимой желанием сбросить эту руку со своей кровати.

Рамачандран предположил, что существует первичное неврологическое нарушение в области правой теменной доли, отвечающей за интеграцию входящей зрительной, тактильной и моторной информации при создании динамического образа тела. Знание того, что эта мозговая структура имеет дефект, ничего не говорит нам о причине наблюдаемого расстройства, но оно предлагает еще один взгляд на то, как некоторые психические расстройства могут возникать из нарушений чувства физического Я. Оно так же открывает возможность для поиска новых терапевтических решений.

Используя те же принципы, которые стоят за иллюзией резиновой руки, Рамачандран разработал иллюзию зеркального ящика, чтобы уменьшить фантомную боль у людей с ампутированной конечностью [37]. Принцип этого метода прямолинеен: вы пытаетесь обмануть свой мозг, заменяя образ отсутствующей части тела образом прекрасно функционирующей конечности. Если ампутирована рука, пациент располагает зеркало напротив здоровой руки таким образом, что, когда он смотрит на отсутствующую конечность, он видит хорошо функционирующую здоровую руку. Различные методы, в частности легкие упражнения или поглаживание руки, увеличивают эффект от зрительного восприятия. Исследования с использованием функциональной визуализации мозга продемонстрировали, что активность мозга реорганизуется в процессе изменения образа ампутированной руки. Чем интенсивнее происходящая реорганизация, тем больше снижается боль от фантомной конечности [38].

Тот же эффект можно получить в виртуальной среде, когда руки аватара располагаются так, что субъект чувствует, будто руки аватара – это его руки. Перенос чувства принадлежности на виртуальную руку, человек, недавно переживший ампутацию, легче адаптируется к протезу. В результате мозг пациента перепрограммируется, чтобы принять протез как продолжение собственного тела [39]. Другой пример пользы от изменения образа тела – использование инвертированных линз для того, чтобы видеть руку меньше нормального размера. Когда пациенты с хроническими болями в руках видят больную руку в уменьшенном виде, интенсивность переживаемой ими боли снижается. Удивительнее, что у этих пациентов, как было замечено, поврежденные конечности значительно меньше опухают при движениях. И наоборот: при использовании бинокля для увеличения размера больной руки, интенсивность боли, о которой сообщали пациенты, и измеряемый объем опухоли увеличивались [40].

Намеренное изменение репрезентации тела открывает обширные возможности для решения разнообразных проблем, характеризующихся нарушениями восприятия собственного тела – от нервной анорексии до дисморфофобий, которые выливаются в обширную пластическую хирургию (вспомните Майкла Джексона или Джоан Риверз^[12]) [41]. В конце концов, такие примеры проливают свет и на отношения между изменением облика тела и тем, как мы видим себя в мире, – перспективное направление для научного исследования.

Коротко суммируя сказанное, можно сказать, что чувство целостного образа тела, в котором находится наш центр осознания, плюс восприятие нами мира «от первого лица» совместно формируют каркас нашего Я. Мы даже предложили метафору крепостного рва (в качестве которого выступает чувство личного пространства), окружающего замок, ставший домом для нашего неповторимого королевства. Как бы вы ни описывали все эти чувства, неизбежно окажется, что одно только чистое ощущение является единственным необходимым и достаточным условием, обеспечивающим переживание физического Я, на которое каждый из нас, включая нейробиологов и философов, навешивает собственные восприятия и представления о разуме.

Глава 2

Агентивность, воля, намерение

Пьеса диктует себя сама, но я признаю, что я написал ее – намеренно, злостно, целенаправленно, подчиняясь ее развитию.

Гарольд Пинтер^{[\[13\]](#)} [42]

Грозовая ночь. Вы едете по узкой двухполосной дороге. Как только вы огибаете поворот, прямо перед вами поперек дороги неожиданно валится дерево. Не задумываясь, вы выворачиваете через двойную сплошную, избегая столкновения с деревом, но впечатываетесь во встречную новенькую BMW. К счастью, никто не пострадал. Вы извиняетесь перед другим водителем, затем в запале говорите, что вы хороший водитель, но аварии невозможно было избежать. «Я действовал рефлекторно. У меня не было времени подумать». Полностью занятый мыслями о том, как это происшествие поднимет ваши страховые взносы, вы рассеянно лезете в свой бардачок, вытаскиваете документы на регистрацию и страховку автомобиля и передаете их другому водителю.

В этом сценарии вы приписали двум действиям совершенно разную степень преднамеренности и контролируемости, основываясь на своих ощущениях в отношении этих действий. Хотя вы совершили оба действия без тени осознания, вы приписали потерю контроля над машиной своим рефлексам, в то же время взяв на себя полную ответственность за передачу другому водителю своих документов. То, как мы думаем о себе и даже как определяем, что представляет собой наше *Я* в противоположность биологическим процессам, тесно связано с нашим пониманием таких психологических состояний, как ощущение усилия, воли, намерения, и даже переживанием того «что я делаю в данный момент».

Приведение себя в действие

Понаблюдайте, как ваша собака или друг бегут за диском фрисби, который вы бросили. Никто из них не бежит к месту, где диск находится в текущий момент. Оба подсознательно просчитывают, где пересечется траектория их текущего направления движения и траектория полета диска. То же самое верно для ситуации, когда орел на лету ловит воробья или лев несется за своим завтраком из газели. Успешность двигательного поведения зависит от постоянно обновляемых подсознательных вычислений, которые учитывают все: от скорости ветра до плотности воздуха и твердости почвы под ногами. Чтобы это сделать, мозгу необходимо представить *Я* находящимся в ситуации прокладывания своего пути в окружающем мире и способным проделать этот путь. Репрезентации *Я*, внешнего мира, а также схемы двигательных актов должны быть наготове, чтобы мозг мог смоделировать как «вы» бежите в различных направлениях и с разной скоростью, а затем рассчитать оптимальную траекторию, чтобы вы могли схватить фрисби.

Нейробиолог из Нью-Йоркского университета Рудольфо Льянас даже утверждает, что планирование и предсказание движений является основной причиной наличия психической жизни [43]. Хотя это может звучать как чрезмерное упрощение, его позиция заслуживает внимания. Каждый наш поступок является выполнением некоторого двигательного плана. Большинство абстрактных мыслей посвящены рассмотрению каких-либо прошлых или будущих действий. Невозможно думать о какой бы то ни было проблеме, будь то голосование или медитация, игнорируя, что вы будете в этот момент делать. Не делать ничего – значит тоже действовать. Мышление – это двигательная активность разума.

Льянас указывает, что мозг есть только у тех организмов, которые двигаются. Дереву не нужна центральная нервная система, поскольку оно никуда не ходит, но животному, вышедшему на охоту, необходимо видеть, куда оно движется, и предугадывать – возможно, даже представлять – свое будущее местоположение в мире. Живой иллюстрацией своей теории Льянас считает асцидии. Эти морские обитатели начинают свою жизнь в виде подвижной личинки, обладающей рудиментарным мозгоподобным сгустком из приблизительно 300 нейронов. Но когда асцидия находит гостеприимное место на дне океана и пускает корни, она перестает двигаться. Не имея потребности двигаться, она, очевидно, лишается причин к дальнейшему использованию своего мозга и потому съедает его [44].

К счастью для тех, у кого не такой крепкий желудок, мы эволюционировали дальше асцидии. Наш разум всегда в движении, даже когда мы остаемся на месте. Как только это *Я* приходит в рабочее состояние, его необходимо поддерживать посредством цели и чувства контроля как над психической, так и над двигательной активностью. Без явного чувства контролируемого и целенаправленного поведения все превратится в рефлекс: не будет потребности в разуме, принимающем сознательные решения [45].

Знакомьтесь, это так называемое чувство агентивности – ощущение того, что именно вы порождаете или являетесь причиной действия. Чтобы внести необходимую ясность, мы заглянем к вам на покерную партию в пятничный вечер. Глупый новичок, сидящий справа от вас, сделал ставку, и ваша очередь поднимать, уравнивать или пасовать. Вы смотрите в свои карты, размышляя, добавить ли несколько фишек или сбросить карты. Глядя на свои пальцы, зависшие над фишками, вы наконец осознаете, что это ваши пальцы (испытывая *чувство принадлежности*). Затем вы преднамеренно, осознавая свое движение, протягиваете руку к своим фишкам (*чувство агентивности*). Вы также осведомлены о возможностях использования

фишек для повышения или уравнивания ставок. Подбирая несколько дополнительных фишек, чтобы повысить ставку того идиота, который сделал ее, не имея ничего на руках, вы добавляете чувство сознательного выбора одного из доступных вариантов (*чувство выбора*).

С точки зрения генерируемых мозгом переживаний виртуальное *Я* чувствует, что дает мудрую оценку поведению другого человека, вслед за которой следует осознанное решение и полностью осмысленный двигательный акт. Тем не менее все эти переживания: чувство *Я*, принадлежности, выбора и агентивности – являются компонентами системы произвольных ментальных ощущений. Все вместе они создают ощущение «*Я в действии*».

Поднимите руку. Если вы обратите на это действие пристальное внимание, то почувствуете, что поднялась именно ваша рука. Вы будете чувствовать, что безоговорочно намерены поднять руку и осмысленно поднимаете ее. В то же время велика вероятность, что вы не заметили ни одной детали этого движения. Но если вашу руку поднимает кто-то другой – например, ваш врач во время планового осмотра, – вы почувствуете его пальцы на своей руке, пассивное поднятие ее над головой и даже чувство неудобства из-за положения суставов друг относительно друга. Вы по-прежнему будете испытывать чувство принадлежности – поднятая рука будет оставаться вашей, но вы не будете чувствовать это движение как контролируемое вами, т. е. у вас не будет ощущения агентивности. Аналогично, когда ваш друг-невропатолог ударит вас молоточком, вы заметите характерное вздрагивание колена, но это движение будет ощущаться странно, действием, которое вам не принадлежит.

Прогнозируемая агентивность

Еще в 1860 г. немецкий физик и физиолог Герман фон Гельмгольц знал о том, что некоторые движения, например быстрые перемещения глаз из стороны в сторону при рассматривании объекта, связаны с определенными перцептивными проблемами. В сигнале, поступающем с сетчатки, нет ничего, что помогло бы отличить движение образа, возникающего вследствие движения глаз, от реального движения объекта во внешнем мире. Того, что видят ваши глаза, недостаточно, чтобы определить, движется ли диск фрисби с большой скоростью или же завис без движения перед вами, а иллюзия движения создается вашими быстро сканирующими среду глазами. Только обладание предшествующими знаниями о том, какой может быть траектория полета диска, и знание того, что вы находитесь на улице и играете с другом в фрисби, позволяет вам однозначно «видеть» полет фрисби. Это визуальное восприятие осуществляется мозгом, а не глазами, и является результатом использования как поступающей зрительной информации, так и прежних знаний, для расчета мозгом вероятности того, что фрисби действительно находится в движении (схожая перцептивная двусмысленность возникает, когда вы пытаетесь понять, ваш ли это поезд отъезжает со станции или поезд на соседнем пути прибывает в город).

Предвосхитив достижения современной нейрофизиологии и понимание работы нейронных сетей с петлями обратной связи, Гельмгольц предположил, что восприятие основывается на предсказаниях. В последние годы нейропсихологи подтвердили роль прогнозирования не только в восприятии движущихся объектов, но и в координировании двигательной активности. Вероятно, наиболее убедительным доказательством в пользу метафорического «главного предсказателя» является устанавливающаяся на время связь между активацией первичной двигательной коры, инициирующей движения, и «вышележащими» мозговыми структурами (высокоуровневыми областями коры), участвующими в прогнозировании этого движения [46].

Было неоднократно продемонстрировано, что высокоуровневое предсказание запускается задолго до того, как двигательные импульсы покидают мозг, чтобы активизировать наши мышцы [47]. Мозг просчитывает, куда нам бежать, чтобы перехватить мяч на лету, после чего посылает соответствующие сигналы нашим мышцам. Это бесконечный процесс, в котором «центральный предсказатель» постоянно отслеживает наши направление и скорость движения, чтобы точно задать нашу траекторию. Лучшее физиологическое описание этого механизма выглядит так: намерение активировать мышечные волокна активизирует также отдельные цепи обратной связи, которые информируют «центральный предсказатель» о том, какое мышечное действие должно последовать в результате. Короче, мы воспринимаем наши движения на основе как сенсорной информации, поступающей во время движения от мышц, сухожилий и суставов, так и через отдельный центральный механизм мозга (репрезентативную карту), который располагает предварительными знаниями о том, что мы собираемся сделать [48, 49].

Мозг просчитывает, куда нам бежать, чтобы перехватить мяч на лету, после чего посылает соответствующие сигналы нашим мышцам

Эти два независимых пути информирования о собственных движениях можно независимо увидеть у пациентов с расстройствами периферической нервной системы, блокирующими поступление сенсорной информации от их рук и/или ног. Хотя такие пациенты испытывают большие проблемы с пониманием того, сколько силы они вложили в движение пораженной конечностью, они по-прежнему обладают точным представлением о том, какое усилие

необходимо приложить для совершения движения [50]. Так, если они протягивают руку за стаканом воды, у них возникает чувство необходимого усилия, хотя у них нет обратной связи от рецепторов в руке, которые сообщили бы им, какое усилие прилагается в данный момент. Со временем некоторые пациенты вырабатывают способность использовать происходящее из центральных отделов нервной системы чувство усилия для частичного контроля над конечностью, лишенной периферических ощущений. Хотя это звучит подозрительно, вроде полета с завязанными глазами, даже самое неуклюжее выполнение двигательного акта без поступающей от двигательного органа сенсорной информации возможно только потому, что наш мозг обладает грандиозными способностями к предсказанию параметров осуществляемых нами действий, таких как необходимое для их завершения время, результирующее положение тела, и величина необходимых и достаточных усилий.

То, что мы располагаем мозговыми схемами для будущих действий, неудивительно. Сложные движения были бы невозможны, если бы им не предшествовала определенная нервная деятельность, направляющая движение. Подумайте об игре на пианино. Намерение сыграть определенную последовательность нот с определенным ритмом и аппликатурой должно наличествовать до того, как вы начнете исполнение пьесы. Мы бесконечно тренируемся, чтобы превратить этот комплект намерений в нейронный контур, который сможет действовать независимо от нашего сознания. Проигрывая произведение, мы, как и в случае большей части нашей двигательной активности, главным образом осведомлены только о том, что мы намерены сделать. Когда активность осуществляется нормально, мы удовлетворяемся знанием того, что мы намерены совершить действие и что мы контролируем его. Ощущения агентивности оказывается достаточно и необходимости в анализе осуществляемых движений в деталях не возникает.

Если вы хотите сконструировать систему, которая обладала бы исчерпывающими предварительными знаниями о том, что ожидается, и при этом ее работа оставалась бы незаметной, вы должны изобрести метод подавления входящей информации, *когда эта информация соответствует тому, что ожидается системой*. Вам необходимо уведомление только о неожиданных движениях, сообщающих о том, что что-то пошло не так. Например, ощущение того, намеренно или нет вы завели свою руку за спину, является единственным способом узнать, чешете ли вы спину или вам заломили руку грабители. Если вы неосознанно предчувствовали протягивание руки за спину, то нет причин узнавать об отдельных компонентах движения. Достаточно знать, что ход движения соответствует тому, что от него ожидалось.

Прогнозирование вознаграждения

Современная модификация известных экспериментов Павлова со слюноотделением у собак помогла разобраться в механизме «центрального предсказания». Исходные эксперименты Павлова были устроены следующим образом: собак приучали к тому, что за звуком звонка следует кормление. Выработка привычки приводила к тому, что слюноотделение у собак начиналось при звуке звонка еще до того, как им приносили пищу. Эта реакция обеспечивалась клетками центров вознаграждения (центров удовольствия) в среднем мозге, вырабатывающими дофамин. До недавнего времени бытовало убеждение, что единственной функцией этих клеток является обеспечение ощущения удовольствия. Последние исследования, проведенные на обезьянах, позволили предположить еще одну возможность: что эти системы также сигнализируют об ошибке в наших ожиданиях вознаграждения.

Обезьяне, в нейроны центра удовольствия которой имплантировали электроды, давали световой сигнал, за которым через секунду следовало впрыскивание фруктового сока в ее рот. Сначала вырабатывающие дофамин нейроны вели себя как центры удовольствия – они реагировали на сок повышенной активацией. Однако когда период тренировки был завершен, эти клетки перестали реагировать на сок, а вместо этого стали активироваться сразу после того, как обезьяна видела вспышку света, но до того, как впрыскивался сок. Из «нейронов удовольствия» они стали «нейронами прогноза», сообщающими о том, что сок будет подан через секунду. Если сок поступал, как ожидалось, никакого дальнейшего уведомления не требовалось. Но в случае, если за световым сигналом не следовало подачи сока, эти клетки снижали свою активацию в сравнении с тем, что было до вспышки света – негативная реакция наблюдалась точно в тот момент, когда должен был быть подан сок. В сниженном уровне активации словно содержится уведомление о том, что ожидания не оправдались – хорошего не случилось. В дальнейшем относительный уровень активации от вспышки света и впрыскивания сока будет определяться текущей точностью предсказания. Продолжайте подавать сок, и клетки будут продолжать возбуждаться после вспышки света. Прекратите подачу сока, и со временем клетки перестанут реагировать на световой сигнал.

Поскольку точность предсказания определяет уровень активации нейронов, у нас появляется прямой путь к пониманию того, почему входящая сенсорная информация подавляется, когда события развиваются ожидаемым образом. Эффективно работающий мозг должен посылать в сознание только информацию, необходимую для планирования действий, а в остальном нам достаточно знать, что все идет гладко. Ощущение, что все «под контролем», – это способ мозга сообщить нам, что действия осуществляются в соответствии с ожиданиями. Чувство агентивности аналогично другим чувствам, которые мы обсуждали: чувство узнавания уведомляет о подсознательном распознавании образа, чувство уверенности является отражением бессознательных вычислений вероятности собственной правоты.

Нейропсихологи из Университетского колледжа Лондона Сьюзан Блэкмор, Дэниэл Волперт и Крис Фрит разработали неординарный подход к изучению истоков чувства агентивности. Они начали с совершенно тривиального на первый взгляд наблюдения: мы не можем сами себя пощекотать [51]. Выдвинутая ими гипотеза изначально звучала так: наш мозг заранее знает, что мы почувствуем. Он уже располагает информацией об этом, когда направляет двигательную команду пальцам, чтобы они попытались вызвать ощущение щекотки. По сути, если мы

располагаем упреждающим знанием о том, что будем испытывать в ближайший момент, ощущение щекотки не может быть неожиданным и прикосновение не будет переживать как щекотку [52].

Чтобы проверить свою гипотезу, Фрит с коллегами обследовали группу лиц, утверждавших, что могут пощекотать сами себя, – а именно пациентов с шизофренией. Этой способностью обладают не все больные шизофренией, а только те, у кого основным симптомом является навязчивая идея, что они не контролируют собственные действия. Такие пациенты обычно заявляют, что ими манипулируют внешние силы. Я до сих пор вспоминаю жуткое описание одного пациента: каково это – быть марионеткой, управляемой космическими нитями! С точки зрения пациента логика безукоризненна. Если вы верите в причинно-следственные отношения и не чувствуете, что самостоятельно начинаете движение, значит, кто-то другой или что-то другое делает это за вас.

Используя данные фМРТ, Фрит с коллегами обнаружили, что больные шизофренией, у которых отсутствует чувство агентивности в отношении собственных действий, характеризуются заметно сниженным уровнем активации в областях мозга, которые были известны как отвечающие за подавление входящей сенсорной информации о телодвижениях. (Извините за двойное отрицание, но сниженный уровень подавления – это эквивалент повышенного сенсорного входа.) По мнению Фрита, следствием повышения чувствительности в отношении собственных движений становится снижение способности к предсказанию этих движений. Это, в свою очередь, ведет к ощущению недостатка контроля над собственными действиями [53]. Хотя невозможно представить, как кто-то подкрадывается к самому себе, такие пациенты вполне способны заставить самих себя врасплох настолько, что им удастся себя пощекотать, даже если они знают, что должно произойти и что это – дело их собственных рук.

Маловероятно, что нейробиологам удастся связать чувство агентивности с конкретной областью мозга или комплексом нейронных связей. Чувство агентивности возникает из океана разнообразной сенсорной информации, модулируется специфическими зонами мозга, которые контролируют и/или подавляют эту информацию, и может зависеть от других ментальных ощущений, например чувства усилия или принадлежности. Соответственно, в его обеспечении задействована сеть распределенных по всему мозгу зон – от лобной до затылочной доли и мозжечка [54]. Субстрат чувства агентивности следует рассматривать не как отдельную мозговую структуру, а, скорее, как обширно распределенную сложную функциональную систему, которую мы воспринимаем в виде ощущения собственного контроля над действием. Действуя в тандеме с чувством физического *Я*, чувство агентивности создает ощущение, что каждый из нас является агентом с собственной волей.

Исследования Фритом подавления входящей сенсорной информации неявно подразумевают ведущую роль намерения. Как сказал Фрит, «большую часть времени вы не знаете, что вы делаете. Вы знаете только то, что вы *намерены* делать. До тех пор, пока все происходит в соответствии с вашими намерениями, вы не осознаете, какие конкретно движения вы совершаете [55]». Вспомним джазовую импровизацию. Вы осознаете только то, что намерены сыграть мягко, или громко, или с определенным чувством. Вы не осознаете положение каждого пальца в каждый момент времени. Искусное исполнение своих намерений без какой-либо осведомленности о состоянии тела – это апофеоз состояния, когда вы, что называется, «в ударе».

Рукопашная: битва намерений

Знаете фильм «Доктор Стрейнджлав: как я перестал бояться и полюбил бомбу»^[14]? Питер Селлерс играет безумного ученого (пародия на Эдварда Теллера^[15]) со зловещего вида рукой в кожаной перчатке, которая, кажется, обладает собственным разумом, поочередно то взлетая в нацистском приветствии, то пытаясь задушить Доктора [56]. Одна из лучших сатирических сцен современного кинематографа – потеря контроля над действиями руки [57] – на невропатологическом жаргоне называется синдромом «непослушной руки». Его можно наблюдать в случаях, когда два полушария мозга были разделены хирургическим путем с целью лечения судорожных припадков, а также у пациентов с повреждением различных областей мозга, особенно часто лобной доли с противоположной от руки-анархиста стороны [58]. Хотя в различных историях болезни точная локализация повреждений варьируется, общей чертой является повреждение дополнительной моторной области, которую считают ответственной за превращение намерений в намеренно инициированные действия и задействованной в выборе того, какое действие выполнить [59].

Описание синдрома «непослушной руки» позволяет нам увидеть, насколько радикально повреждения мозга могут изменить восприятие человеком произвольности собственных действий. Левая рука одной пациентки «упорно искала и хватала любые близлежащие объекты, подбирала и дергала ее одежду и даже хватала ее за шею во сне. Чтобы предотвратить это, пациентка спала с рукой, привязанной к кровати. Она понимала, что это была ее рука, но говорила, что та кажется ей “отдельным существом”» [60]. Другой пациент рассказывал, что он «переворачивает страницы книги одной рукой, в то время как другая рука пытается закрыть книгу. Правой он пытается намылить мочалку, в то время как левая постоянно кладет мыло обратно в мыльницу. Он пытается открыть правой рукой шкаф, а левая его закрывает». Хотя эти пациенты признают руки своими, они не чувствуют, что контролируют их или являются причиной их движений. Еще одна пациентка утверждала, что кто-то с Луны контролирует ее руку. Такое часто описываемое приписывание агентивности внешним силам называют синдромом чужой руки [61].

Движения непослушной конечности противоречат сознательной воле пациента, однако обычно они сложны и целенаправленны в противоположность нецеленаправленным движениям (например, движениям, провоцируемым прямой стимуляцией мозга, или чисто рефлекторной реакцией типа коленного рефлекса). Одна наиболее показательная история болезни демонстрирует проблему приписывания намерения на основании того, что мы сознательно воспринимаем как намерение: «Во время игры в шашки левая рука делала ход, который он не хотел делать, и он поправлял ход правой рукой, однако левая, к большому огорчению пациента, повторяла неправильный ход». Невозможно узнать, почему левая рука выполняла эти действия, и пациент, лишенный ощущения сознательного контроля за этими действиями, ничего не мог нам сказать. Но нет никакого повода считать эти действия полностью случайными и ненамеренными. Непослушная рука действовала в соответствии с некоторыми конкретными двигательными планами, несмотря на то, что намерения и инструкции не осознавались пациентом. Пример с шашками предполагает интригующую возможность того, что конфликтующие движения рук представляют два варианта хода, которые пациент подсознательно учитывал, но только один из ходов ассоциировался с чувством агентивности.

Благодаря неврологическому сбою мы смогли заметить путь, по которому не пошли.

Эта демонстрация существования в реальной жизни «двух умов в одном флаконе» демонстрирует, что природа и переживание намерений и целенаправленных действий отделены друг от друга. Намерение совершить акт существует независимо от чувства сознательного волевого действия. Намерение может существовать подсознательно и не сопровождаться никаким сознательным переживанием (как можно видеть из подсознательного намерения игрока в шашки сделать ход, противоречащий его сознательному намерению).

От чувства агентивности до осуществления выбора всего один шаг. В примере игрока в шашки они оказываются двумя аспектами одного акта. К испытываемому пациентом ощущению контроля над движениями его правой руки присоединяется независимое, но совпадающее во времени ощущение, что он сам выбрал данный конкретный ход шашки из всех, что ему доступны. В противоположность этому ни одно из чувств не присутствует, когда он делает альтернативный ход левой рукой. То же верно и в отношении ранее приведенного примера с игрой в покер. Ваш разум делает выбор, и ваша рука берет фишку.

Агентивность и выбор – это две стороны одной руки. И то и другое можно считать аспектами чувства контроля над частью себя – тела (агентивность) и разума (выбор). Таким образом, для чисто психических актов, например, когда мы отдаем предпочтение гамбургеру в противовес салату с тофу, мы используем термин «выбор». Если вы действительно возьмете гамбургер на раздаче, то возникнет наложенное поверх переживания выбора чувство агентивности.

К счастью, среди читателей найдется немного тех, кто непосредственно испытал на себе синдром «непослушной руки». Однако некоторые были свидетелями гипноза или сами подвергались ему. Хотя психологические основы гипноза остаются объектом многочисленных споров, он предоставляет еще одну модель расхождения намерения и чувства агентивности. Стандартная демонстрация гипноза состоит в том, чтобы заставить субъекта поднять руку над головой и при этом дать ему установку не запоминать того, что он совершил это движение. После пробуждения, увидев качающуюся над собой собственную руку, человек может засмеяться или испугаться, но важнее то, что он отрицает всякую ответственность за это действие, а агентивность вылетает в гипнотическую трубу. Или, внушив человеку под гипнозом, что объект слишком тяжел и его невозможно поднять, вы можете наблюдать, как он безуспешно пытается оторвать от пола перо или бусину.

С учетом значительного числа свидетельств в пользу того, что гипноз – реальный феномен, а не «шарлатанство», эти простые фокусы показывают нам, насколько сильно внушение способно влиять/изменять большинство фундаментальных аспектов Я. Хотя большая часть материалов, которые я обсуждал до этого момента, сфокусирована на биологическом субстрате ощущения агентивности и выбора, гипноз остается напоминанием, что даже самые фундаментальные механизмы обеспечения чувства Я могут легко контролироваться извне.

Чувство физического Я обеспечивает нас фундаментом, необходимым для ощущения пространственных аспектов нашего Я. Добавьте сюда чувства намерения, агентивности, усилия и выбора, и вы получите зачаточное «Я в действии». Это те самые основополагающие биологические механизмы, которые необходимы каждому для ощущения себя в качестве обладающих волей агентов, имеющих физические границы [62].

Глава 3

Причинность

Опыт учит нас только тому, что одно событие постоянно следует за другим, не посвящая нас в секреты их родства, связывающего их вместе и заставляющего их происходить нераздельно.

Дэвид Юм [63]

Я стою за кулисами во время карнавала, наблюдая, как тренируются жонглеры и шпагоглотатели. Я оборачиваюсь на неожиданный и громкий шум и вижу двух клоунов, яростно спорящих между собой.

Клоун А совершенно взбешен, его голос дрожит от ярости. Клоун Б стоит, широко и недоуменно раскрыв глаза. А внезапно бросается на Б и бьет его кулаком по лицу. Б падает навзничь, его красный нос отлетает в сторону. Один из жонглеров подходит ко мне и спрашивает, что случилось. Я объясняю, что клоун А ударом уложил клоуна Б. Жонглер смеется, поворачивается к клоунам и говорит: «Молодцы, ребята! Вы одурачили невропатолога». Клоун Б вскакивает на ноги, и эти двое снова начинают свою сцену.

Они репетировали. Удар был хорошо спланированным движением, которое выглядело совершенно реально. Клоун Б упал не потому, что клоун А его ударил, он упал в соответствии со сценарием.

Но сценарий тоже не был причиной падения клоуна Б. Причиной падения клоуна Б был сам клоун Б. Или, по крайней мере, так думал клоун Б. Но, с другой стороны, возможно – в зависимости от того, верите ли вы в свободу воли, – что клоун Б не был причиной своего собственного падения. Возможно, этот замечательный театральный трюк был предопределен на субатомном уровне.

Причины и их следствия

Вероятно, есть одно ментальное ощущение, которое несет наибольшую ответственность за распространившиеся вокруг разума споры. Это сложное и по-философски раздражающее чувство причинно-следственной связи: как мы можем знать базовую причину(ы), вызвавшую последовательность событий. Наука выработала целый спектр методов выявления причинных связей. Однако на персональном уровне мы ощущаем причинность как некое когнитивное чувство. Около 300 лет назад философ Дэвид Юм утверждал, что причинность – это чувство, появляющееся из нашего предшествующего опыта и представляющее собой встроенный в нас механизм связывания отдельных событий в причинно-следственную хронику. Ужасно жаль, что мы не можем вернуться в прошлое и передать письмо с благодарностью тем, кто предоставил нам истинные прозрения, которым предстояло выдержать проверку временем. Как бы то ни было, спасибо вам, Дэвид. В этой главе я попытаюсь посмотреть на наблюдения Юма сквозь призму современной нейрофизиологии.

Вернемся к примеру с клоунами: у меня не было независимого способа определения причины падения клоуна Б. До того как я получил информацию от жонглера, я мог полагаться только на то, что знал из своего прошлого опыта о физических силах и механизмах столкновения кулака с лицом. Без этих знаний о мельчайших подробностях того, как происходит нокдаун, я был бы поставлен в тупик и не смог прийти к какому бы то ни было заключению о том, что чему стало причиной. Все, что я видел бы, – это внешне случайное развитие серии несвязанных событий. Прежние знания – критически важное условие определения любой причинной связи.

Конечно, знание того, что удар кулака может свалить человека с ног, не гарантирует, что именно он вызвал падение клоуна Б. Я лишь верю своим глазам, а мы должны с сожалением признать, что восприятие не всегда сообщает нам истину. То, что я вижу, – не обязательно то, что произошло на самом деле. Если я признаю, что мое восприятие может быть ненадежным, я могу снизить вероятность ложных выводов, вспомнив прежде всего все известные мне возможности искажения восприятия. Но исчерпывающее знание потенциальных ошибок восприятия неизбежно требует полной свободы от этих самых ошибок. Этот замкнутый круг логики – вездесущий слуга субъективности восприятия.

Чтобы увидеть, как мы устанавливаем причинно-следственные связи в самых элементарных ситуациях, рассмотрим следующее знакомое каждому происшествие: вы споткнулись о расшатанную половицу на темной лестнице и ушибли большой палец на ноге. Практически мгновенно вы чувствуете в этом пальце боль. У вас не возникает и тени сомнения, что причина боли – удар о половицу. Но такие, казалось бы, очевидные причинно-следственные отношения между травмой и болью не всегда были для нас настолько очевидными. Мы все видели, как маленький ребенок касается горячей плиты в блаженном неведении о потенциальных последствиях. «Горячая плита причиняет боль» – это урок, который усваивается на основе опыта. Как говорят, обжегшись на молоке, будешь дуть и на воду.

К счастью, мы быстро формируем психическое представление об отношениях между травмой, повреждением тканей и болью. Со временем этот набор отношений, охватывающий сначала только «горячая плита причиняет боль», связывается с другими опытами травм, чтобы превратиться в укоренившееся обобщение: «травма вызывает боль». Знаменитая юмовская проблема индукции – что мы не можем знать, будет ли будущее соответствовать прошлому, – не является проблемой на уровне мозга. Мозг, никогда не проходивший курса философии, –

безусловный прагматик. Для него истинны те правила, которые работают. Как любой успешный прогнозист, мозг работает с вероятностными предсказаниями, а не выдает безупречно точные ответы. Мозгу достаточно знать общее правило «чем чаще Б следует за А, тем более вероятно, что А порождает Б». Точно так же, как чувство узнавания является произвольным ментальным ощущением, анонсирующим близкое соответствие между воспринимаемым и сохраненным в памяти образами, причинность является произвольным ощущением, возникающим как результат неосознаваемого вычисления предсказания, что Б, скорее всего, происходит из А. Чувство причинности начинается с установления соответствия наблюдаемых последовательностей событий и ранее составленных репрезентативных карт.

*Мозг, никогда не проходивший курса философии, – безусловный прагматик.
Для него истинны те правила, которые работают*

Что происходит с не таким удачным соответствием? В конце концов, не бывает двух абсолютно одинаковых переживаний. Для начала изменим временные факторы в вышеприведенном примере. Что, если боль в пальце возникнет не сразу, а двумя днями позже? Неделями позже? Месяцем? По мере того, как проходит время, чувство причинно-следственной связи уменьшается. С другой стороны, что, если боль в большом пальце ноги началась через месяц после того, как вы споткнулись о скейтборд избалованного и невоспитанного сына вашего противного соседа, необдуманно – если не злонамеренно – оставленный на подъездной дорожке к вашему дому? То, что вы подсознательно чувствуете по отношению к соседу и его сыну, имеет критическое значение для принятия решения, является ли боль в вашем большом пальце следствием повышенного уровня мочевой кислоты, вызвавшего приступ подагры, или поводом нанять личного адвоката, специализирующегося на возмещении ущерба от причиненных травм [64].

Агентивность и причинность

Второй ключ к пониманию чувства причинности – чувство агентивности. Чтобы найти причину события, мы должны быть уверены, что А способно повлиять на Б. Рассмотрим столкновение бильярдных шаров. Чтобы быть уверенным, что шар А может вызвать движение шара Б, вы должны чувствовать, что шар А обладает некоторой способностью воздействовать на позицию другого шара. Это последнее требование приводит в смятение философов, недоумевающих, как нематериальная сущность – разум – может обладать причинной силой в материальном мире. Тем не менее на уровне индивидуального опыта ощущения агентивности достаточно для обеспечения чувства каузальной релевантности разума. Сопоставив наблюдения, что мысль Б устойчиво следует за мыслью А, и интуитивное ощущение того, что наши мысли имеют реальный эффект (агентивность), мы, вероятнее всего, придем к заключению, что мысль А порождает мысль Б.

Агентивность приписывается не только одушевленным и обладающим волей субъектам. Кто из нас хоть раз не приписывал коварное чувство агентивности холодильнику, который «отказывался делать лед», и не приходил в бешенство от простуды, будучи убежденным, что вирус гриппа назло выбрал именно вас? Вопрос «почему я?», возможно, является только шуткой, но сам по себе он предполагает, что намеренность и агентивность характеризуют то, что вызвало у вас болезнь или привело к неудаче – чем бы оно ни было.

Спросите себя: разве вы никогда не проклинали мать-природу, после того как она залила дождем ваш пикник? Сторонники теории разумного начала приписывают намерение эволюции: эволюция породила (иначе говоря, стала причиной) то, что породила, благодаря великому замыслу разумного суперагента (заметьте, как восприятие агентивности быстро трансформируется в ощущение причинности). Даже те, кто составляет непримиримую оппозицию такому основанному на вере приписыванию агентивности, в большинстве своем приписывают агентивность абстрактным идеям. В своей недавней книге «Великий замысел» Стивен Хокинг написал: «Поскольку существует такой закон, как гравитация, Вселенная может и будет создавать себя из ничего» [65]. Если мы готовы приписывать агентивность холодильнику, вирусу гриппа и Вселенной, то приписать агентивность разуму проще простого.

Чтобы лучше представить себе сложные и пересекающиеся отношения между агентивностью, намерением и причинностью, представьте, как, будучи маленькими детьми, мы учимся устанавливать причину путем наблюдения последствий наших действий. Допустим, я поддался искушению щелкнуть блестящим выключателем отцовской стереосистемы. Мне хочется знать, что будет. Когда я делаю это, музыка включается гораздо громче, чем я ожидал. Мама затыкает уши пальцами и кричит: «Десерта не получишь!» Сидя в своей комнате, я перебираю в памяти цепь неудачных событий. Я нажал выключатель (агентивность) своей рукой (принадлежность части тела), потому что мне было любопытно и я хотел узнать, что произойдет (намерение). Мое намерение стало причиной того, что мама лишила меня десерта. Общий принцип: чем ближе соответствие между намерением и последствиями, тем более вероятно, что мы придем к выводу, будто последствия были порождены нашим намерением.

Личностные черты представляют собой комбинацию природы и воспитания, при этом гены играют в формировании нашей личности значительную роль (это убедительно доказывают

исследования разлученных однояйцевых близнецов). Кому-то присущ врожденный оптимизм, другие же видят конец света за каждым углом. Кто-то любит затяжные прыжки с парашютом, а кто-то предпочел бы пристегнуть ремни безопасности и надеть защитную каску, сидя на диване. Если степень выраженности основных личностных черт, таких как оптимизм или принятие риска, имеет большую биологическую составляющую, то из этого следует, что мы будем в разной степени испытывать и произвольные ментальные ощущения. Некоторые люди кажутся предрасположенными к уверенности – «я сам все знаю!», тогда как другие постоянно демонстрируют скептицизм – «докажи мне!». Различия в чувстве агентивности можно наблюдать в том, как мы относимся к выборам. Некоторые считают, что один голос способен изменить мировую историю. Другие – что голосовать означает попусту тратить время. Если смотреть на вещи в таком ракурсе, то весьма вероятно, что то, насколько сильно каждый из нас переживает чувство причинности, также будет варьироваться от индивидуума к индивидууму.

Чтобы увидеть, в чем может выражаться такое различие в интенсивности ощущения причинности, рассмотрим недавнее исследование генетических предпосылок синдрома «дефицита внимания и гиперактивности» (СДВГ). Ученые из Университета Кардиффа обнаружили генетические различия между двумя группами: контрольной группой нормальных детей и группой детей с диагнозом СДВГ. Ведущий автор исследования заявляет: «Слишком часто люди списывают СДВГ на плохое воспитание или неоптимальное питание. Мне, как врачу, было очевидно, что это скорее всего не так. Сейчас мы можем сказать с уверенностью, что СДВГ является генетическим заболеванием и что мозг детей с этим синдромом развивается не так, как нервная система других детей» [66].

А теперь на самом деле полученные данные: менее чем одна пятая из 360 детей с диагностированным СДВГ обладали определенным генетическим отклонением, тогда как у четырех пятых ничего подобного не наблюдалось. После анализа тех же самых данных другие ученые аналогичной квалификации и специализации пришли к прямо противоположному выводу: в большинстве случаев СДВГ порожден негенетическими факторами [67].

Меня невероятно удивляет, что авторы исследования так уверены в причинно-следственных отношениях между генами и сложным, противоречивым, считающимся болезнью поведенческим расстройством. Очевидно, они должны понимать, что поведение является мутной смесью из природы и воспитания и редко может быть связано с единственной причиной. Очень просто счесть их интерпретацию ошибочным принятием корреляции за причинно-следственную связь, но позвольте мне осторожно предположить еще одну возможность. Если каждый из нас обладает собственным характерным для него пороговым значением запуска чувства причинности, то одни и те же данные могут генерировать различную степень ощущения наличия причинно-следственных связей у тех, кто их читает. Хотя все это чисто умозрительные построения, я подозреваю, что обладатели легко запускаемого внутреннего чувства причинности с большей вероятностью сводят сложное поведение к конкретным причинно-следственным отношениям. Тогда как те, у кого порог запуска чувства причинности выше, чувствуют себя более комфортно с двусмысленными и парадоксальными взглядами на человеческую природу (конечно, для меня любое однозначное утверждение относительно поведения будет попаданием в ту же ловушку).

К несчастью для науки, не существует стандартизированной методологии объективного изучения субъективных феноменов, таких как разум. То, что является возможной корреляцией для одного исследователя, другой считает достоверно выявленной причинно-следственной связью. Интерпретация причины переживания субъективного опыта является философским

эквивалентом опрашивания каждого исследователя, видит ли он тот же красный цвет, что и вы. Степень и природа причинно-следственных выводов нейробиолога о разуме так же индивидуальна, как его восприятие любви, заката или музыкального произведения.

В основе современной нейробиологии и философии заключена особая ирония: чем сильнее испытываемые человеком произвольные ментальные ощущения, такие как чувство Я, агентивности, причинности и уверенности, тем больше он убежден в том, что разум может объяснить сам себя. С учетом того, что мы знаем о неустранимых смещениях и подпороговых искажениях восприятия, нанимать разум в качестве консультанта в вопросах понимания разума подобно тому, чтобы попросить известного мошенника рассказать о себе и представить рекомендации. В конце концов, нам приходится начать сначала, с неприятного, но неизбежного понимания: наш далекий от идеала надежности разум обречен быть одновременно и исследователем, и инструментом исследования самого себя.

Глава 4

Ощущения и рассуждения

Судя по всему, на одних примерах управления движениями тела мы, как бы ни старались, не сможем узнать ничего, кроме того, что одно событие следует за другим, не имея способности постичь какую бы то ни было силу или власть, управляющую причиной, или любую связь между ней и ее предполагаемым следствием. Те же трудности возникают при размышлениях о воздействии разума на тело – когда мы наблюдаем движения последнего, следующие за проявлениями воли первого, но не способны наблюдать или постичь связь, которая соединяет движение и волевой акт, или энергию, с помощью которой разум производит этот эффект. Власть воли над ее собственными способностями и идеями ничуть не более постижима.

Дэвид Юм [68]

Представьте себе, что вас – образованного сотрудника, не специализирующегося в области климатологии, – высокопоставленный чиновник попросил помочь сформулировать государственную политику в отношении изменения климата. Гордясь взвешенностью и обоснованностью своих рассуждений, вы отвечаете чиновнику, что вам «необходимо подумать над этим».

Но что значит «подумать над этим»? Как только слова чиновника достигли областей обработки слуховой информации, процесс подготовки предварительных суждений задействует все средства для достижения цели. Задолго (по меркам мозга) до того как вы оказались сознательно осведомлены о смысле вопроса, он активировал все те нейронные сети, которые имеют хоть какое-то отношение к проблеме изменения климата. Ваш мозг будет разбираться в мириадах битов уже хранящихся в нем мыслей о важности компьютерного моделирования и прогнозирования, честности ученых, значимости «климатгейта»^[16], чувств в отношении «зеленых», возможном беспокойстве о сохранении численности полярных медведей и о том, можно ли сфабриковать фотографии таяния плавающих льдов в Арктике. Он примет в расчет все ваши внутренние устремления и предпочтения, политические склонности, текущее настроение и интроспективные убеждения о собственном характере. Затем ваш мозг отправит в ваше сознание стартовый образ или мысль, показавшуюся ему наиболее подходящей, вместе со всеми ментальными ощущениями, которые этот образ может запустить [69]. Прежде чем вы сможете начать осознанные размышления, поле вашего разума уже будет наполнено всевозможными поверхностными суждениями и интуитивными переживаниями.

Чтобы понять, как работает этот подпороговый процесс, я позаимствовал у сообщества искусственного интеллекта термин «скрытый слой». Имитируя способ обработки информации, используемый мозгом, ученые, занимающиеся ИИ, смогли создать искусственные нейронные сети (ИНС), способные конвертировать речь в текст, распознавать лица, выигрывать у лучших шахматистов и побеждать в «Своей игре». В то время как обычные компьютерные программы работают строка за строкой, всякий раз выбирая между «да» или «нет», и все возможные события в них запрограммированы заранее, ИНС используют совершенно другой подход. ИНС основываются на простой схеме: вход → скрытые слои → выход. Между входящей информацией и выходным сигналом расположена эта – скорее метафорическая, чем конкретная – анатомическая область, содержащая математические программы, обучающиеся на основе опыта [70]. Оценивая каждый элемент входной информации, скрытый слой подготавливает решение (выходной сигнал), которое потом проверяется на точность. Эта обратная связь от выходного сигнала позволяет отрегулировать веса связей в скрытом слое в соответствии с тем, был ли выходной сигнал успешен.

Например, вы на футбольном матче, и ваш мозг получает информацию от вашей сетчатки, которая, как ему кажется, может быть интерпретирована как лицо Сэма. Если это действительно Сэм, то положительная обратная связь спровоцирует формирование более сильных и обширных связей между различными областями мозга, отвечающими за сбор воедино отдельных элементов распознавания его лица. Укрепленная нейронная сеть «Эй, да это же Сэм!» сделает последующее узнавание Сэма более простым и точным. Но, допустим, к следующему разу Сэм отрастил усы. При распознавании учитываются все компоненты: расстояние между глазами, густота бровей, подмигивающий глаз, а затем добавляется неизвестная переменная – новые усы. Ваша цепь «Эй, да это же Сэм!» активизируется, но так же распознает, что существует некое отличие. Может, это не Сэм, а кто-то очень похожий на Сэма. Для уверенности необходимо подтверждение. Если это окажется Сэм, то система обратной связи добавит усы в цепь «Эй, да это же Сэм!».

На самом базовом физиологическом уровне скрытый слой обеспечивает связь между опытом

и обучением, основным концептуальным механизмом для генерации и последующей модификации всей нейронной цепи. Но в скрытом слое есть нечто большее, чем просто оценка информации, поступающей от внешнего мира и внутренних сигналов тела. Скрытый слой неразборчив, он учитывает всю входящую информацию независимо от источника. Сознательные мысли, психологические состояния, воспоминания обрабатываются так же, как и базовые зрительные, слуховые и обонятельные раздражители. Все вместе брошено в огромную путаницу входящих данных, которые скрытый слой сортирует, используя встроенные в него математические правила.

Прежде всего среди этой входящей информации от нашего сознающего разума находятся наши желания, стремления и намерения, прошлые и настоящие. Если это перерыв между футбольными таймами и вы бездумно оглядываете толпу, из предыдущих значений переменных, полученных на основе прошлого опыта, скрытому слою известно, что вы не хотите беспокоиться из-за ненужной вам зрительной информации. Он осведомлен, что вы хотите получать уведомления только о знакомых лицах и угрожающих событиях. Однако на этот раз все иначе. Вы сделали огромную ставку на игру и заинтересованы исключительно в концентрации на том, удастся ли вам удвоить свои деньги во втором периоде. Вам нужно, чтобы вас оставили в покое, чтобы спокойно просчитать свои шансы. Вы не хотите, чтобы вас уведомляли о присутствии Сэма двумя рядами ниже. Скрытый слой принимает это обновленное задание и переоценивает входящую информацию. Скорее всего, вы не заметите Сэма, машущего вам рукой, и он потом скажет своей жене, что вы настолько зазнались, что перестали здороваться. На деле сознающая часть разума посылает конкретные рабочие инструкции неосознаваемым процессам в мозгу. Эти команды обновляют должностные обязанности мозга.

Ваши сознательные желания – не самый главный компонент вашей иерархии мотивов. Неисчислимое множество неосознаваемых факторов также служит управлению настройками скрытого слоя. Я не о том, что роль сознательных намерений не является ведущей, а о том, что все сознательные действия разума могут восприниматься лишь как часть входящей информации для гигантского скрытого слоя, который уже взвесил каждый аспект нашей биологии и предшествующего опыта.

Хотя мы склонны думать о восприятии как об исключительно неосознанном процессе, нам также известно о воздействии внимания на восприятие. Некоторые из вас, возможно, смотрели видеоролики, где вас просили сосчитать, сколько раз баскетболисты передали друг другу пас. Занятые этим заданием, многие не замечают гориллу, проходящую через площадку перед игроками. Этот феномен, называемый «слепота по невниманию» [71], обычно демонстрируют, чтобы показать, насколько внимание влияет на восприятие. Внимание опосредованно намерением. Намерение «сосчитать пасы» превращается в серию рабочих инструкций для скрытого слоя. Занятый выполнением вашей команды, он не находит возможности сообщить вам о горилле.

С другой стороны, если вы уперлись в какую-то проблему, например в попытках вспомнить забытое имя или найти решение в новых или сложных отношениях, вы часто будете обнаруживать, что ответ словно сам «сваливается на голову». Хотя это событие выглядит непреднамеренным, как подарок вашей Музы или внезапное интуитивное прозрение, все совсем не так. Когда-то ранее у вас было сознательное намерение решить проблему, но вы оказались не способны сделать это в тот момент. Ваше сознательное намерение сохранилось в настройках скрытого слоя, который мог работать с ним в своем ритме, собирая вместе старые и новые данные до тех пор, пока не достиг возможного решения. И только после этого ответ появился в сознании.

Ваши сознательные желания – не самый главный компонент вашей иерархии мотивов. Неисчислимо множество неосознаваемых факторов также играет роль

Вернемся к проблеме: что значит «подумаю об этом»? Вы прочитали абзацы текста выше и с грустью признали, что та отправная точка, откуда начинаются ваши размышления, находится вне поля зрения в кипящем когнитивном рагу, с которым не получится произвести обратной разработки. Сколько бы вы ни тыкали и ни ковыряли это блюдо, вы не сможете разделить его компоненты на мясо и картошку. Тем не менее вы стараетесь, как можете, отбросить эти непрошенные чувства, которые можете распознать, и начинаете свой анализ. Вы делаете глубокий вдох и пытаетесь «прояснить свои мысли» – задача, вообще говоря, неблагоприятная.

Но что, если б вы могли начать с чистого листа и целенаправленно вести свои размышления, свободные от подсознательных влияний? Мы бы все равно столкнулись с другими серьезными ограничениями осознанного мышления – ограничениями объема рабочей памяти и скорости обработки информации.

Переполнение памяти

Попробуйте вспомнить номер телефона. Большинство способно помнить семизначные номера, но воспроизведение более длинных номеров, например для международных звонков, вызовет затруднение. Независимо от уровня интеллекта и образования наша кратковременная (рабочая) память может удерживать только около 7 битов информации в каждый конкретный момент. Наиболее одаренные с трудом справляются с более чем 9 или 10 битами. Чтобы обойти это ограничение, мы склонны организовывать материалы в значимые группы, или чанки. Пытаясь сохранить в памяти номер, мы обычно делим его на три группы: код местности (три цифры), затем местный номер, разделенный на две группы из трех и четырех цифр^[17]. Запомнить три числа гораздо легче, чем цепочку из 10 цифр. В среднем мы можем сохранять четыре чанка информации в кратковременной памяти.

Представьте, что мозг оборудован электронным буфером обмена данными – эквивалентом оперативной памяти вашего компьютера. Этот буфер обмена может содержать только несколько чанков информации и тем не менее является единственным инструментом для мыслительной работы с содержаниями сознания. Если вы хотите добавить еще данных, вам необходимо освободить место, переписав часть данных из буфера обмена на жесткий диск (в долговременную память). Чтобы лучше понять смысл этой концепции, представьте себе умножение или деление цепочки цифр. Для наиболее легких вычислений мы обычно полагаемся на заученные действия – таблицу умножения из начальной школы. Когда мы выходим за пределы заученных вычислений и начинаем манипулировать числами в нашей голове, мы быстро достигаем пределов своих умственных возможностей. Поиск бумаги и карандаша или калькулятора – это психический эквивалент уведомления о том, что оперативная память переполнена. Те же самые ограничения памяти применяются к нашим способностям манипулировать символами, словами и идеями.

Что еще хуже для тех, кто хочет сохранить свою веру в комплексное сознательное мышление, – это чрезвычайно подавляющий факт того, что информация не задерживается в кратковременной памяти надолго. В течение минуты-двух любая информация, зависшая в кратковременной памяти, либо улетучивается, либо конвертируется в долговременную память. Как только содержания памяти отправлены в подсознательное хранилище, они становятся объектом множества неосознаваемых воздействий. Любая сложная мысль, занимающая больше пары минут, на своем пути из сознания в подсознание и обратно может испытать воздействие со стороны внутренних искажений, и у вас нет никакой возможности узнать, произошло это или нет.

Начиная с эпохи Просвещения, нам говорили, что человек – рациональное существо. И только в последнем столетии широкое признание завоевало представление о неосознаваемом познании. Но хотя мы все больше узнаем о всевозможных формах искажения восприятия и познания, проблема продолжает формулироваться как «мы нашли еще один эффект воздействия неосознанной деятельности мозга на осознаваемый процесс мышления». Однако с учетом мизерного количества доступного времени и оперативной памяти не правильнее ли будет перефразировать вопрос иначе: «Играют ли осознаваемые нами идеи хоть какую-то роль в нашем мышлении и если да, то какую?»

Чтобы посмотреть на следствия такого подхода, давайте вернемся к примеру с размышлениями о глобальном изменении климата. Когда вы услышали просьбу чиновника,

несколько образов возникли у вас в уме и были приклеены к доске вашего сознания. Вы выбрали один из них – бедственное положение белых медведей – и начали его обдумывать. Вы придумали несколько причин, почему нужно спасти белых медведей, и парочку – почему ситуация с белыми медведями может продолжаться развиваться по пути птицы додо^[18]. Теперь ваша умственная доска заполнена. Чтобы поиграть со второй возможностью – подумать над вариантом приобретения в будущем недвижимости на морском побережье Гренландии, – вам необходимо на время отложить белых медведей в хранилище долговременной памяти.

На этом моменте скажите «до свидания» своим исходным размышлениям. Если только вы не подпишетесь под архаичным и давно опровергнутым убеждением в том, что мозг хранит воспоминания подобно тр3-файлам, вам придется скрепя сердце согласиться, что, когда воспоминания перемещаются в долговременную память и обратно, они подвергаются модификации. В процессе размышления о прибрежной недвижимости беглый взгляд на голубую сойку в вашем саду может запустить поток новых ассоциаций, которые незаметно изменяют ваше отношение к последствиям глобального потепления для дикой природы. Новые ассоциации будут добавлены к нейронной цепи, содержащей ваши прежние размышления о белых медведях. Это произойдет, хотя вы можете и не быть осознанно осведомлены об этой модификации и даже не вспомните, что видели голубую сойку. Через несколько минут размышлений о Гренландии вы делаете выбор против спекуляции на ее земле и возвращаетесь к мыслям о полярных медведях. Ваши прежние заключения о белых медведях уже содержат в себе новые или измененные элементы, подобно тому, как рассказываемая история преобразуется при игре в «испорченный телефон».

Эта неизбежная последовательность событий подрывает всякую надежду на то, что мы способны осознанно осуществлять сложные размышления. Мы просто не обладаем достаточным физиологическим оснащением. Любая мысль, длящаяся дольше пары минут и/или содержащая больше нескольких объектов, будет подвержена неосознаваемой обработке. Даже если бы мы знали о действии каждого нейрона и синапса в любой момент времени, мы все равно не знали бы, какие мысли реально остаются в сознании, а какие пришли из подсознания, и чувствовали, будто все они находятся в сознании. До того гипотетического времени, когда наука откроет точный признак, отличающий сознательную деятельность мозга от неосознанной, любая корреляция между физическим состоянием мозга и соответствующим психическим состоянием полностью опирается на вербальные самоотчеты. Если испытуемый говорит вам, что весь процесс его размышлений происходил сознательно, то этому можно доверять не больше, чем утверждению, что жажда – результат сознательного решения.

Размышляя об отношениях между сознаваемыми и неосознаваемыми мыслями, я пришел к пониманию, что связующим звеном является система произвольных ментальных ощущений, в частности тех самых ощущений знания, уверенности, агентивности, выбора, усилия и причинности. Без этих ощущений не будет опыта переживания сознаваемой мысли. С ними мы получаем очень сильное чувство того, что пребывающие в сознании мысли отличаются от тех, что были сгенерированы неосознанно, «приходящих в голову», «ниспосланных музами» или «внезапно возникающих» в наших головах. Давайте представим, что вы ощущаете, когда очень стараетесь разобраться в какой-то проблеме.

В начале мысли А вы будете переживать мышление как процесс, чувствуя степень прилагаемых усилий и то, что это именно ваш разум ответственен за возникновение мыслей. Не вдаваясь в семантические тонкости, все вышеперечисленное можно описать как чувство принадлежности (разума), который создает мысль (чувство агентивности) путем акта направления внимания и полной концентрации (чувство усилия). Вслед за начальным этапом, в

ходе которого вы осознаете только свои усилия, вы можете быть вознаграждены появлением новой мысли Б. Эта мысль Б будет ощущаться так, будто она была выведена из мысли А (чувство причинности), и, кроме того, будет сопровождаться чувством уверенности в обоснованности такого следствия (чувство знания).

Эта последовательность ментальных ощущений и формирует весь опыт мышления. Мы не осведомлены о том, какие механизмы и шаги задействованы в ходе мышления на самом деле. Болты и гайки познания завинчиваются в полной тишине скрытыми от глаз синапсами и нейронными связями. Если бы акт мышления обладал встроенным в него чувственным сопровождением, мы были бы осведомлены о каждом подсознательном когнитивном действии – невероятно неэффективное решение с точки зрения эволюции. Представьте себя перебирающим все свои полужаконченные подготовленные в подсознании мысли в попытке увернуться от тяжелого грузовика или саблезубого тигра. Уменьшение помех необходимо, если мы хотим достичь достаточной скорости реакции.

Реорганизация во времени

Следующая сложность: поскольку наш мозг весьма искушен в перенастройке чувства времени, мы не можем полностью доверять той временной последовательности, в которой мы переживаем свои мысли. Когда бейсболист видит мяч, подлетающий к базе, и затем замахивается на него, это радикально искаженное восприятие событий. Психологически невозможно наблюдать, как мяч подлетает к базе, а затем успешно инициировать замах. Осознанное восприятие приближения подачи и время, необходимое для реакции на нее через замах битой, – это непозволительно долго. Чтобы последовательность событий имела для вас ощутимый смысл, ваш мозг реорганизует ваше восприятие. Вы видите подлетающий к базе мяч, прежде чем вы замахнулись, вопреки психологической реальности, состоящей в том, что вы начали действовать для приема подачи и инициировали свой замах через несколько миллисекунд после того, как мяч покинул руку подающего [72]. Этот механизм применим ко всем высокоскоростным видам спорта. По оценкам исследователей, отдельные компоненты последовательности переживаний могут сдвинуться во времени по крайней мере на 120 миллисекунд – определенно достаточно для того, чтобы изменить восприятие нами последовательности собственных мыслей [73].

Применим реорганизацию во времени к восприятию последовательности событий, задействованных в цепи рассуждений. Вы уверены, что ваш разум создал такую последовательность событий: сначала вы подумали о белых медведях (А), затем о прибрежной собственности в Гренландии (Б), но эта мысль была отвергнута ради дальнейших размышлений о будущем полярных медведей (В). С точки зрения вашего опыта эта последовательность упорядочена, так что каждая последующая мысль вызвана предыдущей. Переживаемая вами последовательность событий: $A \rightarrow B \rightarrow V$. Но у нас нет ни одного свидетельства того, как выглядит эта последовательность на уровне мозговых операций.

Мозг способен осуществлять большое число операций одновременно – биологический эквивалент параллельной обработки информации. Мы воспринимаем рациональное мышление как последовательный процесс, в котором одна мысль следует за другой, однако мозг, возможно, работает совсем не так. Представьте, что скрытый слой является гигантским комитетом, каждый член которого защищает свой интерес и который тем не менее генерирует и коллективный продукт. Некоторые члены комитета олицетворяют биологические факторы, другие – опыт прошлого. Все – от вашей ДНК до ваших политических взглядов – получает слово. Входящая информация предоставляется членам комитета, которые затем коллективно голосуют. Результат на выходе – новая мысль – не обязательно будет требовать последующей обработки. Очень может быть, что все члены комитета проголосуют одновременно и итог будет подведен мгновенно. Если так, то наше сознательное переживание мышления как цепи рассуждений может не соответствовать реально происходящим в мозге событиям. Кроме того, если мысль Б переживается как следующая за мыслью А в относительно короткий промежуток времени, мы не можем исключать возможности временной реорганизации – что Б на самом деле появилась раньше А. Поскольку временная реорганизация характерна для многих высокоскоростных видов деятельности, подобных спорту, она вполне может происходить и в ходе мышления.

Последовательность мышления

Одним из профессоров на моих курсах повышения квалификации был превосходный шотландский невролог, на редкость талантливый диагност, известный своей неспособностью выделить шаги, которые приводили его к диагностическому заключению. Кто-то обвинял его в умственной лени, поскольку он отказывался формализовать свое мышление в виде алгоритма или цепи рассуждений. Когда его просили об этом, он пожимал плечами и немного насмешливо отвечал: «Мой разум так не работает». Тем не менее он оставался образцовым врачом. Когда вставал вопрос об их собственном здоровье, медики были готовы не замечать так бросающейся в глаза необоснованности процесса принятия им решений ради получения оптимального заключения, каким бы образом оно ни было достигнуто. Я не считаю, что скоропалительные суждения – лучший из возможных образов мышления, но настойчивые утверждения этого невролога о том, что его рассуждения выстроены не последовательно, запомнились мне надолго. Что, если его кажущийся небрежным комментарий был ненавязчиво поданным прозрением: решение не всегда является завершением линейного процесса, независимо от того, как оно ощущается?

Мне понадобилось практически 10 лет, чтобы понять, что фундаментальная движущая сила убеждения в линейном характере мышления – это сильное ощущение того, что одна мысль порождает другую. И снова мы возвращаемся к произвольным ментальным ощущениям. Скомбинируйте ощущения: 1) чувство физического Я, активно и преднамеренно производящего собственные мысли, которые 2) порождают другие мысли, – и получите отличный рецепт для мощного чувства *рационального мышления*^[19], сопутствующее всякому реальному разуму. Если бы мы не испытывали ощущения, что наши мысли связаны причинно-следственными отношениями, у нас не было бы знакомой нам рабочей модели разума, а вместо нее мы бы имели лишь нечто подобное бесконечно вспыхивающим, как на телеэкране, несвязным битам случайных данных, привлекающих наше внимание. Причинно-следственная связь – это хроника, приводящая в движение мысли.

Для создания функционирующего разума ментальные ощущения должны преодолевать любое и каждое противоречивое свидетельство. Отрицание этих переживаний как причудливых фантазий, сгенерированных мозгом, противоречит нашей биологии. В процессе написания этого абзаца я испытываю сильное чувство создания аргументации шаг за шагом, несмотря на понимание того, что, возможно, не выражаю ничего кроме общего гештальта, возникающего из кипящего когнитивного рагу. В реальности мои идеи могут и не основываться на линейно развивающемся процессе. Вероятно, эта возможность комплекса мыслей, возникающих одновременно, в противоположность последовательной цепи рассуждений, объясняет, почему хорошо продуманный аргумент часто описывают как «представляющий общую картину».

Чтобы лучше понять, чем может быть рациональное мышление, необходимо иметь некоторое представление о том, как соотносятся сознательные и неосознаваемые мысли. Важнее всего понять, что различие это чисто субъективное и едва ли отражает какую-либо фундаментальную биологическую разницу. Не существует достойных доказательств или доводов в пользу того, что «компьютерные вычисления», лежащие в основе мышления, отличаются друг от друга в зависимости от того, осведомлены ли вы о соответствующих мыслях. Чтобы мы могли утверждать, что механизмы работы осознаваемых мыслей отличаются от механизмов неосознаваемого познания, процесс мышления должен был бы меняться при переходе мысли в состояние «осознанной осведомленности» и обратно в подсознание. Но другие процессы в

организме не функционируют в подобном режиме. Сердце не меняет характера своих сокращений в зависимости от того, осознаете вы его биение или нет.

Разницу составляет уровень вычислительных возможностей и иницирующий механизм (механизмы). Хотя мозг обладает несопоставимо большими компьютерными возможностями в сравнении с нашим сознающим разумом, ему необходимо сообщать, что делать. Помимо рефлексивных действий и, возможно, простейших расчетов, мозг требует вводных рабочих инструкций. Мозг не будет спонтанно пытаться планировать путешествие только потому, что он может это, точно так же, как он не будет работать над романом или доказывать теорему Ферма только для того, чтобы устроить вам сюрприз. Он предназначен для реализации желаний и стремлений своего владельца и имеет весьма приблизительное представление о том, какой должна быть реакция, чтобы она отвечала требованиям. Когда ваш мозг получает известие о том, что на следующей неделе вы отправляетесь в отпуск, он приходит в действие. Он знает, что неделя отпуска значит для вас и что именно будет подходящим набором возможностей, который можно вам предложить. Как хороший продавец, он отсортирует ваши последние воспоминания и предпочтения, чтобы сделать свои предположения о том, какие из них скорее принесут вам удовольствие.

Чтобы представить такое взаимодействие в компьютерных терминах, подумайте, как вы осуществляете поиск в Гугле. Не важно, насколько мощна поисковая система Гугла, вам необходимо напечатать некоторые инструкции в поисковой строке, чтобы побудить эту систему к действию. Пустая поисковая строка ничего не принесет. Стоит вам ввести ключевую фразу или две, и поисковая система получает цель. Она знает, чего вы хотите. Вы можете спокойно позволить ей провести необходимые действия. Нет нужды делать сложные записи в поисковой строке. Фактически они могут быть неоптимальными или даже запутывающими. Несколько ключевых слов вполне достаточно для работы поисковой системы. Сознательные мысли являются эквивалентом впечатывания пары указаний в поисковую строку мозга. Это действие отлично подходит для мощности его процессора: нескольких ячеек памяти, заполненных из поисковой строки, вполне достаточно, чтобы запустить самый сложный из компьютеров, который только можно представить. Идеи перемещаются из сознания и обратно, сохраняются, модифицируются, восстанавливаются, постоянно перерабатываются, снова отправляются в долговременную память, еще больше модифицируются, вспоминаются и т. д., пока не будет получено окончательное заключение. Через множество итераций этого процесса мы приходим к тому, что ощущаем как сознательно выведенную цепь рассуждений.

Причинно-следственная связь – это хроника, приводящая в движение мысли

Позвольте предложить в качестве метафоры трудноуловимые отношения между дирижером и оркестром. Пусть дирижер представляет осознанное познание, музыканты – членов комитета скрытого слоя, музыка – окончательную мысль. Дирижер/музыкальный директор выбирает, какие произведения оркестр сыграет, выбирает темп, окраску и желаемую интерпретацию каждого фрагмента. Каждый музыкант вносит в исполнение собственные прежние рабочие знания, свое искусство, личные убеждения и эстетические взгляды, включая собственное представление об оптимальном исполнении. Тем не менее коллектив смотрит на дирижера в поисках дополнительной входящей информации и постоянного руководства. Слушая исполнение, невозможно субъективно развести влияние дирижера и музыкантов.

В процессе исполнения нет ни одного момента, когда дирижер самостоятельно производит музыку (если не считать свиста палочки, которой он машет). Хотя он только один из многих, кто вносит свой вклад в звучание музыки, влияние дирижера исключительно. Музыканты будут

стараться следовать его инструкциям, даже если они в то же время руководствуются собственными привычками и предпочтениями. Качество исполнения и степень, до которой оно будет следовать указаниям дирижера, будет варьироваться в разные моменты игры, у разных музыкантов и разных оркестров. Не важно, насколько велики дирижерская власть и его влияние на исполнителей, абсолютных прогнозов заранее сделать нельзя. Можно ожидать, что окончательное исполнение будет отклоняться от намеченного из-за того, что музыканты будут позитивно или негативно реагировать на окружающую обстановку, на взаимодействие с другими исполнителями, реакцию аудитории или последние новости с переговоров о зарплате. С точки зрения публики, музыка создается как музыкантами, так и дирижером. Они действуют как единое целое. Мы следим за взмахом дирижерской палочки и движениями рук дирижера и, руководствуясь собственным чувством причинности, ощущаем, что эти движения порождают конкретную интерпретацию оркестром музыкального произведения.

Мы являемся дирижерами нашей неосознаваемой мыслительной деятельности. Мы предоставляем намерение, определяем направление действия и набор инструкций, чтобы привести в движение когнитивное бессознательное, и затем обеспечиваем непрерывное руководство им. Мозг использует свои врожденные и приобретенные в опыте методы работы, но также получает подсказки от сознания. Без дирижера оркестр не будет знать, что играть. Без входящей информации от сознания мозг не будет знать, какой проблемой ему заняться. Без оркестра не будет музыки. Без неосознанной мыслительной деятельности не будет сложных мыслей. Ощущение всецелой осознанности сложной мысли — это чистой воды иллюзия, искаженное чувственное восприятие, созданное произвольными ментальными ощущениями.

Глава 5

Логика мышления

Невежество гораздо чаще порождает уверенность в себе, чем это делает знание.
Чарлз Дарвин

За исключением представителей академической философии, обитающих в своей башне из слоновой кости, немногие ощущают потребность усомниться в предположении, что логика, как и математические выкладки, не замутнена неосознаваемыми искажениями и особенностями восприятия. Но если логика – результат формального анализа рационального мышления, а мы переживаем опыт рационального мышления посредством произвольных ментальных ощущений, что это говорит нам о природе логики?

Просмотрев несколько интернет-курсов введения в философию, я подумал, что изрядное количество традиционных философских споров выглядит бессмысленным. Если у вас есть бесконечность, то что такое бесконечность плюс один? Если из кучи песка убирать по одной песчинке, в какой момент оставшийся песок перестанет быть кучей? Что было до начала начал? Но что мне на самом деле сложно охватить своим практически ориентированным умом, так это основной вопрос философии, теологии и науки: «Как из ничего получилось нечто?» Размышляем ли мы о происхождении Вселенной или о возможности существования Первопричины или Создателя – этот вопрос кажется переполненным значением, заключая в себе все: от поисков нашего происхождения до догадок в отношении «предназначения» нашей жизни. Но действительно ли это значимый вопрос? Откуда мы знаем? Форма и синтаксис вопроса прямолинейны и лишены ненужной терминологии и двусмысленности. Всемирно известные философы, умело обращающиеся с жесткими правилами логики, находят этот вопрос подходящим для того, чтобы посвятить поиску ответа на него жизнь. Но то, что вопрос кажется важным, еще не означает, что он указывает на какую-то реальную проблему или даже что он логичен. Вспомните знаменитую шутку Витгенштейна^[20]: «Сейчас на Солнце полдень»^[21].

Размытая логика

Лучший пример относительной ограниченности нашего доступа к закономерностям собственной мыслительной деятельности можно найти в исследовании корнелльских психологов Джастина Крюгера и Дэвида Даннинга 1999 г.: «Несведущий и не знающий об этом: как трудности в осознании собственной некомпетентности ведут к раздутой самооценке» [74].

Исследователи попросили группу старшекурсников Корнелльского университета пройти тест на самооценку своих способностей к логическому мышлению, основанный на 20-пунктовом списке вопросов из LSAT (Law School Admissions Test – тест для абитуриентов юридических вузов^[22]). По завершении работы над тестом, но до получения его результатов студентов просили сравнить свои общие способности к логическому мышлению со способностями своих однокурсников. Их также просили сказать, в правильности скольких своих ответов на вопросы теста они полностью уверены. В среднем участники исследования размещали себя в 66-м процентиле^[23], продемонстрировав, что большинство из нас имеет тенденцию несколько переоценивать свои способности (так называемый эффект «выше среднего»). Те, кто на деле попал в нижние 25 %, устойчиво переоценивали свои способности вплоть до высших результатов [75]. Индивидуумы, попавшие в 12-й процентиль и ниже, были уверены, что их общие мыслительные способности попадают в 68-й процентиль. Кроме того, те, кто оказался в нижнем квартиле, переоценивали число правильно выполненных заданий теста приблизительно на 50 %. В противоположность этому участники, попавшие в верхний квартиль, переоценивали способности студентов, попавших в нижний. «Поскольку участники, попавшие в верхний квартиль, так хорошо справлялись с тестом, они считали, что то же самое происходит с их однокурсниками».

Во второй серии исследований студентам дали пакет из пяти комплектов тестов без оценок, выполненных студентами в предшествующих исследованиях. Им сказали, что эти пакеты тестов отражают общий диапазон результатов, которые продемонстрировали такие же, как они, студенты. После этого всем участникам вновь показали их собственные результаты тестов и попросили снова дать оценку своим способностям и результатам. На деле им был показан полный спектр возможных ответов и результатов, свидетельствовавших, что ответы, отличающиеся от их собственных, очень даже могли принадлежать тем, кто хорошо справился с тестом, а затем предоставлялась возможность критически переоценить свои показатели. Несмотря на эти новые знания, те, кто оказался в нижнем квартиле, не изменили своих оценок. Зная, что почти $\frac{4}{5}$ ответов в непроверенных тестах отличаются от их собственных, те, кто находился в нижнем квартиле, по-прежнему верили, что они выполнили тест лучше, чем $\frac{2}{3}$ участников.

Исследование Даннинга – Крюгера выявило двойное бремя некомпетентности в логическом анализе. Авторы заключают: «Люди, которым не хватает мудрости или знаний для того, чтобы показать хороший результат, часто не осведомлены об этом факте. То есть та же самая некомпетентность, которая заставляет их делать неправильный выбор, лишает их здравомыслия, необходимого для распознавания уровня компетентности как своего собственного, так и кого-либо другого».

«Эффект Даннинга – Крюгера» вызывает серьезную когнитивную дилемму: люди с ограниченными знаниями логики скорее всего переоценивают свои логические способности и

недооценивают логические навыки других (не похоже ли это на то, что обычно происходит на разных общественных обсуждениях?). Пока мы не найдем способ деликатно выявить тех, на ком отразился этот эффект, и как-то поспособствовать улучшению их мыслительных способностей, нам не стоит ожидать, что они научатся распознавать ошибки в собственных рассуждениях. В то же время нет никакого смысла в том, чтобы указывать на них пальцем: в конечном итоге никто из нас не может быть уверен, что мы не подвержены тому же эффекту. Более того, мы должны понимать, что такие трудности с логическим мышлением не обязательно свидетельствуют об общей глупости. Студенты, участвовавшие в этом исследовании, были приняты в престижный университет Лиги Плюща^[24], по всей видимости, на основании хороших результатов в старшей школе и на вступительных экзаменах в колледже.

Легко найти массу психологических объяснений «эффекту Даннинга – Крюгера». Но что, если между отсутствием способностей к логике и завышенной самооценкой этих способностей существуют более прямые отношения?

Задумайтесь на мгновение, как мы приходим к логическому решению. В случае сложных и хитроумных вопросов требуются время и метод проб и ошибок, чтобы отфильтровать логические ошибки, которые могут быть отнюдь не очевидны. Чем сложнее проблема, тем лучше будет, если мы посмотрим на нее под всеми возможными углами. Необходимы хорошее воображение, широта мысли и готовность избегать поспешных решений. А если человек испытывает преждевременное чувство уверенности в правильном ответе? Или ощущает, что текущий ответ лучше, остроумнее других или кажется ему более знакомым? Как только эти чувства прочно займут свое место в сознании человека, вероятность возникновения подозрения, будто цепь рассуждений может иметь изъяны, станет значительно ниже. Мы все проходили тесты с выбором ответа из списка^[25], в которых нередко правильность одного ответа кажется более вероятной только потому, что он выглядит более знакомым, чем остальные. Ощущение знакомости – это способ, которым мозг сообщает вам, что ответ имеет некоторое сходство с ранее сохраненным воспоминанием или частью данных.

Критическое мышление – это навык, который приобретается так же, как умение играть на клавишных инструментах. Точно так же, как мы вырабатываем нейронные цепи для игры на фортепиано, мы развиваем и репрезентативные карты для определенного образа мышления. Если текущая цепь рассуждений совпадает с тем, как мы рассуждали в прошлом, то появление ощущения знакомости и правильности становится более вероятным.

И наоборот, новая цепь рассуждений, скорее всего, будет казаться странной, незнакомой и неправильной. Чем больше мы полагаемся на такие произвольные ментальные ощущения как чувства знакомости и правильности, тем вероятнее, что мы будем настойчиво следовать собственному убеждению в непогрешимости своей логики, даже когда сталкиваемся с потенциально противоречащими ей свидетельствами (как в исследовании Даннинга – Крюгера).

Красота чисел

Есть и другие ментальные ощущения, влияющие на логику, на которые реже обращается внимание. Издавна существует убеждение, что математики и другие ученые используют красоту как подсказку, истинно суждение или нет. Некоторые математики полагают, что чувство прекрасного является основной мотивацией для математических открытий [76]. Всемирно известный логик Бертран Рассел однажды написал: «Математика, если правильно на нее посмотреть, обладает не только истиной, но и высшей красотой, холодной и строгой, как красота скульптуры, красотой, не вызывающей ни к какой стороне нашей слабой натуры, без пышного блеска, как живопись или музыка, но безупречно чистой и способной демонстрировать такое незыблемое совершенство, которое доступно только величайшему искусству. Истинное духовное наслаждение, восторг, ощущение себя чем-то большим, чем Человек, который является лишь пробным камнем высшего совершенства, у математиков можно встретить так же, как у поэтов» [77]. Пал Эрдёш, знаменитый математик, говорил: «Почему числа прекрасны? Это все равно, что спросить, почему прекрасна Девятая симфония Бетховена. Если вы сами не понимаете, почему это так, никто не сможет вам объяснить. Я знаю, что числа прекрасны. Если не прекрасны они, то в мире вообще нет прекрасного» [78]. Это ощущение прекрасного качественно отличается от чувства уверенности. Как указал Эрдёш, существует ощущение красоты чисел, не связанное ни с одним конкретным смыслом или заключением. Числа прекрасны сами по себе. Рассел выразил это чисто эстетическое чувство в виде красивого сравнения, приравняв математику к великому искусству.

Чтобы проверить эти гипотетические отношения между красотой и восприятием истины, в 2004 г. группа исследователей во главе с Рольфом Ребером из Университета Бергена, Норвегия, изучала воздействие симметрии на субъективное восприятие правильности простых вычислений. Выбор симметрии как воплощения красоты был основан на общем предпочтении симметрии, наблюдаемом у людей, других приматов и большого количества различных видов, включая шмелей, рыб и птиц, а также часто упоминающейся связи между воспринимаемой симметрией и «математической истиной» (возможно, корреляция предпочтения симметрии и красоты притянута за уши, но я ценю изящество исследования, поэтому принял его исходную предпосылку). Если я не прав, используйте мое заблуждение как доказательство в пользу моей аргументации.

Исследователи конструировали зрительное представление задач на сложение с помощью кластеров точек. То есть пример демонстрировался как 10 точек + 20 точек, а затем ответ – 30 точек. Половина представленных сумм была правильной, остальные – неправильны, например, 12 точек + 21 точка равно 27 точек. Половина сумм была создана из симметричных точечных схем, другая – из асимметричных. Каждый комплект точек показывали в течение менее чем 2 секунд – недостаточное количество времени, чтобы как следует пересчитать точки.

Сразу после того, как картинка исчезала, участника исследования спрашивали, была ли сумма правильной. Выяснилось, что симметричные схемы гораздо чаще казались участникам правильными, чем асимметричные с тем же количеством точек. Ребер уверен, что симметрия позволяет ускорить нейронные процессы, которые, в свою очередь, вносят определенный вклад в восприятие точности утверждения [79]. Иначе говоря, ускоренная нейронная обработка повышает вероятность того, что испытуемые будут интерпретировать ответ как

правильный.

В целях тестирования этой идеи исследователи разработали простой эксперимент. На видеомониторе они быстро показывали слово, за которым следовала его возможная анаграмма. Участников исследования просили оценить вероятность того, что второе слово было действительно анаграммой первого. Достаточно уверенно можно сказать, что чем короче было время показа второго слова, тем больше была вероятность, что оно покажется правильным (подходящей анаграммой) независимо от того, был ли этот ответ правильным или нет. Слова, появившиеся на 50 миллисекунд, гораздо чаще оценивались как правильные, чем те, что демонстрировались в течение 150 миллисекунд. Аналогичная корреляция была обнаружена при представлении математических уравнений, за которыми следовали возможные ответы. 50 миллисекунд дополнительной демонстрации было достаточно, чтобы значительно снизить вероятность того, что ответ будет воспринят как правильный.

Чувства прекрасного и истинного как признаки высокой скорости обработки информации позволяют объяснить тенденцию воспринимать знакомое как правильное, а также то, почему глубоко интегрировавшиеся схемы мышления чаще ощущаются верными в сравнении с альтернативными возможностями, почему мы привязываемся к брендам и почему новая информация и идеи в меньшей степени ощущаются как правильные, чем те старые идеи, к которым мы уже привыкли [80]. Психологическая связь между чувством знакомости, привычкой и эстетическим предпочтением – это более высокая скорость, с которой хорошо настроенная нейронная цепь обрабатывает предварительно многократно обдуманые идеи в сравнении с временными затратами, необходимыми для усвоения и обработки совершенно новой идеи. Похоже, отношение между скоростью обработки информации, опытом и чувством истинности может быть суммировано в клише «проверенный временем».

Второй результат исследования – время до исчезновения ощущения правильного – также весьма примечателен. Информация, предъявляемая в течение 150 миллисекунд, гораздо реже запускала чувство правильности, чем информация, предъявляемая в течение 50 миллисекунд. Говоря бытовым языком, сознательное восприятие занимает несколько сотен миллисекунд. Непроизвольные ментальные ощущения возникают гораздо быстрее. Вы ощущаете надвигающуюся опасность до того, как сознательно воспринимаете потерявший управление грузовик, готовый врезаться в вашу машину. Имя кажется знакомым еще до того, как вы полностью его восприняли. С учетом этого времени запаздывания первое, мгновенное интуитивное впечатление имеет встроенное преимущество над более медленным заключением, полученным в результате сознательного размышления.

Если именно быстрые решения с наибольшей вероятностью спасают жизнь в ситуациях реальной опасности, а немедленное действие полностью основывается на чувстве, что вы принимаете правильное решение, ассоциативная связь между скоростью и правильностью должна иметь настоящую эволюционную ценность. К несчастью, это эволюционное преимущество наиболее эффективно при решении простых проблем, например, если вы хотите увернуться от приближающегося копыя, но гораздо меньше подходит для разбора сложных современных задач, таких как проблемы изменения климата или опасности ядерных вооружений. Неудивительно, что те, кто формирует общественное настроение, избегают сложности и нюансов и ограничивают презентации своих идей броскими фразами – этот подход согласуется с наблюдением Ребера, что чем короче презентация информации, тем вероятнее, что она покажется правильной. Создатели общественного мнения – имеют ли они макиавеллианские намерения или охвачены неожиданной нейрофизиологической мудростью – научены тому, что нюансы и подробности являются врагами чувства безусловного прозрения.

Рискуя затереть до дыр метафору «мозг как компьютер», можно сказать, что большинство из нас втайне подозревает, что интеллект прежде всего связан со скоростью обработки информации. Сообразительность означает, что вы быстрее схватываете материал, легче воспринимаете новые идеи, тотчас же их понимаете и т. д. Но если исследование Ребера верно, то интеллект – это обоюдоострый меч. Если нам недостает базовых когнитивных навыков, мы, как и представители нижнего квартиля в исследовании Даннинга – Крюгера, с большей вероятностью переоцениваем свои логические способности. И даже если мы очень умны и обладаем сверхбыстрым мозгом, чем быстрее мы достигаем потенциального ответа на проблему, тем вероятнее, что мы переоценим его качество. Напрашивающийся вывод ошеломляет: даже умнейшие из нас имеют тот же встроенный механизм, способствующий переоценке своих мыслительных способностей и ценности своих мыслей.

Оптика разума

Допустим, вы признанный физик, посвятивший всю свою жизнь раскрытию тайн космоса. Вы сделали важнейшие открытия в своей научной области и теперь стремитесь, несмотря на преодолевающие вас фундаментальные физические проблемы, привести свой труд к некоему окончательному виду. Может ли красота и элегантность выпестованной вами «теории всего» воздействовать на ваше суждение в отношении логичности и истинности изложенных в ней идей? Чтобы увидеть взаимоотношения между непроизвольными ментальными ощущениями и убеждением в непогрешимости собственной логики и рационального мышления, посмотрим на заявления одного из выдающихся мыслителей нашего времени, Стивена Хокинга. В недавно изданной книге «Великий замысел» [81] Хокинг делает весьма примечательное заявление: «Поскольку существует такой закон, как гравитация, Вселенная может и будет создавать себя из ничего. Спонтанное созидание – это аргумент в пользу того, что существует скорее Нечто, чем Ничто, в силу чего существует Вселенная, в силу чего существуем мы» [82].

Задумайтесь, почему вы должны принимать представление о появлении «чего-то из ничего» как разумное предположение, а не как проблему семантики или, что еще хуже, полную бессмыслицу, современный эквивалент алхимических теорий? На первый взгляд нет смысла говорить о спонтанном созидании, начинающемся из ничего, не отменив базовых законов физики [83]. Но на мгновение отложите в сторону представление о том, что «существует» Ничто (включая квантовое определение ничто), и просто подумайте, как такой вопрос может возникнуть в мозгу. Для начала попробуйте представить себе Большой Взрыв. По всей видимости, у вас в воображении появится плотный шар материи, выделяющийся на фоне другого цвета. Наша зрительная кора – средство наблюдения разума за миром – проецирует форму объекта, создавая края и границы на контрастном фоне. Без фона мы не можем получить образа фигуры.

У большинства из нас возникнет ощущение серого или темного фона, но невозможно создать образ абсолютной пустоты. Все психические образы имеют некоторую форму, поэтому мы не можем увидеть цвет в отсутствии какой-либо формы. Лучшее, чего нам удастся достичь, – ощущение пустого пространства, которое само по себе является формой без содержания. Любая отправная точка для визуальной концептуализации момента рождения нашей Вселенной сталкивается с физическими ограничениями в виде потребности нашего мысленного взора в фоне, на котором может быть визуализирована фигура.

Чтобы увидеть, насколько всепроникающей может быть эта проблема визуализации Ничто, подумайте о простой задаче на вычитание. Если у вас есть 4 яблока и 4 яблока у вас забрали, то у вас нет яблок, но у вас по-прежнему есть пустое пространство, где когда-то были яблоки. Если наше мысленное зрение визуализирует объект, а потом мы этот объект убираем, у нас остается пространство, служившее визуальной подставкой (фоном), на котором мы видели объект. То же относится к вычислениям. Представьте себе равенство $4-4 =$ и пустое место для ответа. Поскольку это не имело смысла, мы создали понятие нуля. Ноль – это не ничто. Вакуум – это не ничто, это пустое пространство, лишенное всякой материи. На экспериментальном уровне мы всегда будем оставлять некое представление о Ничто в рамках пространства и времени.

Мне вопрос о том, как Нечто возникает из Ничто, кажется философским и

интеллектуальным тупиком. Неудовлетворительный результат 2500 лет попыток найти на него ответ должен служить предостережением о том, что вопрос либо неразрешим, либо имеет некий внутренний логический изъян и является проблемой семантики [84] или фундаментальным парадоксом, возникающим из того способа создания зрительной корой картины мира, видимой «мысленным взором». (Возможно, существуют люди с экстраординарной силой воображения, которые способны мыслить исключительно на абстрактном уровне, но для подавляющего большинства из нас картина мира требует неких образов – отсюда и термин «картина мира».)

Конечно, я не могу проверить эту гипотезу каким-либо осмысленным способом – я ограничен чувственным характером собственных мысленных образов, и это не позволяет мне рассмотреть альтернативные точки зрения. В то же время мой мозг будет подталкивать меня к тому, чтобы я продолжал задавать вопросы, поскольку он смонтирован с ориентацией на поиск и разрешение неоднозначности зрительных образов [85]. Я подозреваю, что эта биологическая потребность объяснить неизбежный фон на мысленной картине является главным фактором, поддерживающим кажущуюся самой актуальной философскую/теологическую проблему, которая стоит перед современным человеком.

Посмотрим, что произойдет, если мы попробуем отступить от этой биологически генерируемой системы мысленных образов с ее разделением на фигуру и фон. Чтобы избежать вопроса, что лежит за пределами Вселенной, Хокинг предположил, что у Вселенной нет границ. Чтобы сделать это, он попросил бы нас принять иной взгляд на Вселенную. Его визуальная метафора: у Вселенной есть форма, по которой, подобно Земле, можно двигаться непрерывно, не наталкиваясь на стены, обрывы и ущелья. Если по ней можно передвигаться бесконечно, то она фактически не имеет границ. Хотя этот мысленный образ, судя по всему, удовлетворял Хокинга, я не могу понять, как отсутствие границ на «поверхности» Вселенной может что-либо говорить о том, что находится за ее пределами или что существовало до ее появления.

В введении я описывал, как система ментальных ощущений в мозгу генерирует точку зрения от первого лица. На этом примере мы можем наблюдать, как разница в видении становится отправной точкой теории, создаваемой для решения проблемы, которая сама по себе может оказаться в буквальном смысле умозрительной [86]. Но даже после того, как Хокинг потратил большую часть своей карьеры на детальную разработку этой теории, альтернативная картина мысленного зора Хокинга не может преодолеть проблему более привлекательного универсального мысленного образа с фигурой и фоном. В конце концов, Хокингу пришлось бороться с необходимостью сказать что-либо о фоне, окружающем его безграничную Вселенную. Пытаясь использовать свою альтернативную перспективу для объяснения нашего стандартного неполноценного видения, он оказывается в логическом тупике утверждений о спонтанном созидании и о том, что гравитация как-то существовала до пространства и времени [87].

Я не могу позволить себе сомневаться в теоретических выкладках Хокинга – у меня нет достаточного понимания математики и физики. Я говорю не об истинности его теории. Меня беспокоит, что степень невежества (или намеренного пренебрежения) в отношении проблемы того, как мозг производит мысли, трансформируется в обожествление чистого разума. Согласно недавнему пресс-релизу Хокинг сказал, что его интерпретация законов, управляющих нами и нашей Вселенной, на сегодняшний день является единственным кандидатом на законченную «теорию всего». Если это подтвердится, то это будет унифицированная теория, которую искал Эйнштейн, считающаяся триумфом человеческого разума [88, 89].

У меня нет желания критиковать Стивена Хокинга. (На уровне личности я большой почитатель его труда и героического духа, проявляющегося в жизни с одним из самых инвалидизирующих и деморализующих неврологических заболеваний.) Мне интереснее

подчеркнуть, как концепция работы разума становится отправной точкой всех теорий, будь то теории космоса, изменений климата или природы сознания. Теории не должны начинаться с предположений в отношении исследуемого объекта. Они должны начинаться с пристального взгляда на инструмент – разум, – который создает эти предположения. В противном случае это будет еще одним шагом к вере в спонтанное создание чего-то из ничего.

Глава 6

Метапознание

К тому же, кто сказал, что чувства, которые он описал в своем дневнике, – это его истинные чувства? Кто сказал, что всякий раз, когда его перо двигалось, он действительно был самим собой? В один момент он мог быть действительно самим собой, в другой – просто выдумывать. Как мог он знать наверняка? Зачем ему вообще было бы надо знать наверняка?

Дж. М. Кутзее [90]

В последние годы идея рациональности мышления получила ряд мощных ударов, от описания сотен когнитивных искажений и до понимания той разрушительной роли, которую эмоции могут играть в том, что мы считаем рациональным принятием решений. Движения самосовершенствования, например, занимающиеся тренировкой эмоционального интеллекта, все чаще фокусируются на методах обуздания эмоций. Мы можем научиться считать до 10, глубоко дышать и откладывать важные решения, пока не утихнет бурлящее внутри раздражение. В идеале мы должны быть способны выработать аналогичные методы для процессов узнавания и совладания с эмоциями с их потенциально ненадежными ментальными ощущениями.

Однако между эмоциями и ментальными ощущениями существует фундаментальная разница. Мы не можем отстраниться от ментальных ощущений – они являются тем единственным средством, с помощью которого мы оцениваем свое психическое состояние. В книге «On Being Certain» я подчеркивал биологическую основу, которая делает необоснованное чувство убежденности столь труднопреодолимым. К несчастью, это так же верно для всех остальных ментальных ощущений. Посмотрите, например, какую важную роль личное ощущение причинной связи (или ее отсутствия) играет в формировании убеждения о глобальном изменении климата.

Большинство ученых-климатологов уверены, что «усилившиеся ураганы соответствуют прогнозам о том, что потепление на планете повысит вероятность погодных катаклизмов» [91, 92]. Тем не менее для некоторых сильнейшая снежная буря на северо-востоке США 2009 г. была свидетельством против глобального потепления. По словам сенатора Джеймса М. Инхофа, «если идет больше снега, а на улице холодает, значит, никакого глобального потепления нет» [93]. Дональд Трамп^[26], ссылаясь на сильную снежную бурю, предложил Нобелевскому комитету отобрать Нобелевскую премию мира у Эла Гора^[27] [94]. Сенатор Джефф Бингамэн, председатель Комитета по природным и энергетическим ресурсам, утверждал, что мощные снегопады сильно осложняют защиту утверждения о том, что глобальное потепление является неминуемой угрозой.

Свидетельские показания примечательно ненадежны и подвержены всем специфическим искажениям индивидуального восприятия. То же самое и с определением причин, если оно не является итогом тщательной научной проверки. На деле выводы о причинных связях, основанные на восприятии, тоже свидетельства очевидцев. Легко закрыть глаза на попытки отрицать угрозу глобального потепления, сочтя их за демонстративные политизированные высказывания, но это будет недальновидно. Вместо того чтобы ограничивать собственное видение полного спектра мнений, считая часть из них следствием корыстных намерений, невероятной глупости или набора психических расстройств, мы можем рассмотреть их физиологическую подоплеку.

Соедините ментальное ощущение уверенности и причинности с врожденными биологическими тенденциями к избеганию неопределенности и упрощению сложных проблем до управляемых чанков (информации или мнений), затем добавьте набор определенных личностных черт (ригидности, недостаток эмпатии и заботы о будущих поколениях, гордость от причастности идее) и получите первоклассный биологически выверенный рецепт пренебрежения состоянием климата. Снег на улице становится достаточным свидетельством, что температура не повышается. (Трагический замкнутый круг политической дискуссии: то, что началось как политическая программа, заканчивается громким голосом в скрытом нейронном слое, и наоборот: что начинается как непонимание причин, заканчивается как политическая программа.)

Точно так же, как ментальные ощущения влияют на наши мысли, то, что мы думаем о ментальных ощущениях, влияет на наше представление о разуме. Остановите меня, если вы никогда не задавались вопросом, скушает ли по вас ваша черепашка или игуана, когда вы

уезжаете. Или, глядя на парочку гусей, охраняющих своих птенцов, не размышляли, обладают ли они чувством альтруизма, сочувствия и самопожертвования, или понимают ли, что они моногамны (так много гусей, так мало времени, а ведь они проведут вместе всю жизнь). Рассказываем ли мы своей дочурке о чувствах ее механической собачки или решаем, обладает ли родственник в состоянии клинической комы некими ненаблюдаемыми проявлениями сознания, мы неизбежно приходим к тому, что либо приписываем другим агентивность, намерение и чувство Я, либо отказываем им в этом в зависимости от нашего понимания, что представляют собой подобные психические состояния.

Чувствуете ли вы, что растение, тянущееся к солнцу, делает это намеренно и целенаправленно? Если нет, то почему нет? Многие из нас начнут с самого простого предположения: у растения нет центральной нервной системы, поэтому у него не может быть и намерений. Оно наклонилось в сторону солнца совершенно рефлекторно – это прямая демонстрация фототропизма. Но если престарелая глуховатая тетушка наклоняется к вам, чтобы лучше вас слышать, вы уверены, что ее поведение целенаправленно. Если даже вы подозреваете, что это чисто автоматическое движение, вы все равно, скорее всего, увидите за ним цель и намерение, хотя бы на неосознанном уровне.

Точно так же, как ментальные ощущения влияют на наши мысли, то, что мы думаем о ментальных ощущениях, влияет на наше представление о разуме

Если суперкомпьютер IBM выиграл у Гари Каспарова в шахматы, мы не верим, что компьютер имел хоть какое-то представление о том, что он делал, как не было у него никакого чувства намерения или агентивности. Он просто следовал намерению программиста. Теперь представьте, что вы берете интервью у прежде неизвестного шахматиста, который искусно обыграл Каспарова. Вы спрашиваете его, как ему удалось обыграть одного из лучших шахматистов в истории. Он пожимает плечами и говорит: «Я выучил и запомнил все шахматные партии, которые когда-либо были сыграны. Затем я делал ходы в соответствии с комплексным расчетом вероятности успеха. Я ничего не понимаю в шахматах». Вы бы поверили, что этот человек ничего не понимает в шахматах, или стали подозревать, что он хитрит?

Разрабатываем ли мы академические теории разума или прикидываем, как приспособить фМРТ для чтения мыслей, мы находимся в невыгодном положении, когда вынуждены использовать собственный опыт переживания произвольных ментальных ощущений для формирования своих представлений о том, есть ли такие подобные переживания у других. Чтобы вернуться поближе к реальности, посмотрим, как наше представление о разуме животных влияет на то, как мы с ними обращаемся.

Чувство собственной исключительности

Назвав себя большим любителем собак, Декарт тем не менее счел, что собаки лишены сознания, и описывал свою собаку как автомат [95]. Как только вы отвергли наличие у животных сознания, вам остается короткий шаг до убеждения в том, что животные не испытывают боли и страдания. Трудно понять, как кто-то, имеющий пару глаз или каплю сострадания, может прийти к такому выводу, однако неотъемлемой частью моей практики в медицинской школе было проведение физиологических экспериментов на собаках, часто с очень слабой анестезией. Возможно, мое худшее воспоминание – это удаление поджелудочной железы у «пожертвованной» «человеческим обществом» бездомной собаки, чтобы мы могли воочию наблюдать прогрессирующее ухудшение ее состояния и в конечном итоге смерть от вызванного хирургическим путем диабета. Я до сих пор вижу ее в клетке, дрожащую, скулящую. И ежусь от застывшего в ее глазах понимания, что ее предали.

Вопрос о том, что думают и чувствуют животные, является предметом многочисленных споров со времен Аристотеля. То, что мы до сих пор не пришли к единому мнению на этот счет, объяснимо. Мы можем судить о животных, только наблюдая их поведение, поскольку они не могут описать своих переживаний, а наблюдение поведения приводит к консенсусу не чаще, чем мы можем наблюдать единство мнений в свидетельствах очевидцев.

В книге «Human: The Science Behind What Make Us Unique»^[28] (2008) Майкл Газзанига, пионер в области исследований мозга и директор Центра по изучению разума SAGE в Калифорнийском университете в Санта-Барбаре [96], пишет: «Начнем путешествие к пониманию, почему люди особенны... хотя мы сделаны из тех же химических веществ, с теми же физиологическими реакциями, мы в корне отличаемся от других животных». Его центральное положение: мы подверглись физической трансформации, подобно смене агрегатного состояния, которая делает химически одинаковые пар и лед различными «в своей реальности и форме» веществами [97]. В качестве свидетельства нашей уникальности он приводит природу «нашего мозга, нашего разума, нашего социального мира, наших чувств, наших творческих усилий, нашу способность к приписыванию агентивности, наше сознание» [98].

Большинство из нас твердо верит в базовые положения эволюционной биологии. Мы в целом принимаем, что произошли от других животных путем эволюции и не являемся единственными созданиями с глазами, ушами и нервными волокнами. Мы не единственные животные, которые ценят симметрию, проявляют способности к художественному творчеству и имеют развитые социальные навыки. И тем не менее поддерживаемые глубоко ощущаемым чувством уникального *Я*, первоклассные ученые, в частности Газзанига, не удерживаются от соблазна провозгласить наше коренное отличие от всего остального животного царства. Возможно, использование слова «уникальность» в подзаголовке его книги – всего лишь отражение маркетинговых усилий издателя, но, с моей точки зрения, уникальность имеет неприятный запах самодовольства и «видового шовинизма». Хуже того, именно это чувство уникальности движет наиболее экстремистскими заявлениями креационистов^[29]. Послушайте Сару Пэйлин^[30]: «Я не верю в то, что человеческое существо – думающее, любящее существо – происходит от рыбы, протянувшей ноги и выползшей из озера» или от «обезьянки, которая мало-помалу сползла с дерева».

Контраргументы креационизму в той же мере не выглядят научно доказательными. Насколько мудрее было бы для нейробиологов указать, что чувство уникальности так же иллюзорно, как и другие произвольные ментальные ощущения. Пока наши передовые исследователи мозгов чувствуют себя обязанными рассказать нам о научных основах нашей уникальности, они состоят в заговоре с врагом, с теми, кто больше прочих предан продвижению антинаучных настроений.

Чтобы разобраться в проблемах, стоящих за попытками понять разум животного, посмотрите на сложное брачное поведение самца шалашника. Эта птица размером с голубя чаще всего встречается в дождевых лесах Новой Гвинеи и восточной Австралии. Самцы шалашника отказались от яркого оперения и звучных трелей как средств привлечения к себе внимания дам. Вместо этого они строят сложную наземную конструкцию – шалаш, или беседку – из мха, веточек и листьев. Затем они декорируют строение разноцветным хламом, начиная от перьев и камушков и заканчивая ягодами и ракушками [99, 100]. Общий эффект часто поразителен, и его сравнивают с хорошо декорированным жильем холостяка. То, как мы трактуем это поведение, зависит от нашего решения верить или нет в то, что шалашник демонстрирует интенциональность, понимание эстетики и желание творчески самовыразиться, или это действие опирается по большей части на его встроенные рефлексy. Инстинкты или искусство – это функция от разума наблюдателя, а не научный факт.

Мало кто будет всерьез размышлять о том, что амеба, отползшая от болевого раздражителя, сознательно продумала путь отступления. В то же время мы будем испытывать бóльшую неуверенность при виде того, как вертится и дергает ножками лобстер, брошенный в котел с кипятком. По мере подъема по эволюционной лестнице суждения о сознательности поведения становятся все менее однозначными. Такие оценки осознанности неизбежно включают в себя некое суждение в категориях «больше» и «меньше»: мы «больше», чем амеба, но как насчет дельфинов? Китов? Попугаев? Наши суждения о примитивном или развитом главным образом основываются на том, насколько демонстрируемое животным поведение близко к человеческому, но не наоборот: насколько поведение, которое демонстрируем мы, близко к поведению животного. Пусть шалашник и не Пикассо, но если рассматривать в качестве цели искусства привлечение самок с определенной эстетической чувствительностью, шалашника следует считать добившимся творческого успеха. Может, мы бы иначе оценили его творения, если б он носил берет.

В своей книге «Animal Liberation»^[31] (1990) активист борьбы за права животных и философ Питер Сингер писал:

Разве животные чувствуют боль не так, как человек? Ну, и как же мы узнаем, что кто-то – человек или нечеловек – чувствует боль? Мы знаем, что мы сами можем чувствовать боль. Мы знаем это из непосредственного опыта ощущения боли, которое мы испытываем, когда, например, кто-то прижмет горящую сигарету к тыльной стороне нашей ладони. Но как мы узнаем о том, что кто-то другой испытывает боль? Мы не можем непосредственно испытать боль «другого», будь этот «другой» нашим лучшим другом или бездомной собакой. Боль – это состояние сознания, «ментальное событие», и, будучи таковым, оно не может быть зафиксировано извне. Когда кто-то корчится, кричит или отдергивает руку от горячей сигареты – это не сама боль. Не являются таковой и записи, которые невролог может сделать об активности мозга – мозг сам только наблюдает боль. Боль – это то, что мы чувствуем, и все, что мы можем, – делать заключения, что другие тоже чувствуют ее, основываясь на различных внешних проявлениях» [101].

Если поведенческие наблюдения – например, при оценке боли животного – недостаточно надежны, может ли наука предложить более обоснованный подход? Новозеландский нейрофизиолог Крейг Джонсон полагает, что может. В 2009 г. он сообщил, что «судя по мозговой активности, телята чувствуют боль, когда их забивают» [102]. Получивший премию труд Джонсона основывался на фактах, полученных при использовании регистрации электрофизиологической активности мозга (ЭЭГ). Предшествующие исследования на добровольцах-людях и нескольких других видах млекопитающих показали, что определенный характерный паттерн ЭЭГ наблюдается в те моменты, когда подопытный получал болевое воздействие. Чтобы не причинять животным дискомфорта, Джонсон анестезировал телят, прежде чем перерезать им горло. Он утверждает, что эти животные демонстрировали типичную болевую электрофизиологическую активность в момент, когда им перерезали горло. В результате он приходит к выводу, что телята испытывали бы боль, если бы были в сознании.

Основываясь на результатах ЭЭГ, коррелировавших с клиническим описанием боли, полученным от человеческих добровольцев, находившихся в сознании, Джонсон предположил, что такой характер электрофизиологической активности отражает состояние боли. Но нет никакого смысла ссылаться на характер электрофизиологической активности анестезированного животного как отражение бессознательного проявления боли. Боль – это сознательное переживание. Представьте себе двух людей, одинаково споткнувшихся и ударивших большие пальцы на ногах. Один только что потерял работу, и его бросила жена – он стонет в агонии. Другой только что узнал, что выиграл в лотерею – он даже не заметил, что споткнулся. Входящая информация одинакова, нейрональная основа переживания боли так же одинакова. При этом психические переживания оказываются различными. Исследование Джонсона – отличный пример того, как мозг путают с разумом. Знание того, что происходит на уровне нейронов, не может ничего сказать о переживаниях животного.

Одним из трагических побочных эффектов этого исследования была достойная восхищения попытка ученого с помощью данных ЭЭГ убедить религиозных лидеров в том, что животные могут испытывать боль. По словам Джонсона, результаты исследования не были сюрпризом, «но, по непоколебимому мнению религиозного сообщества, животные не испытывают никакой боли, поэтому результаты могут быть неожиданностью для них». В качестве ответного аргумента религиозный представитель скотобойни процитировал предыдущее исследование, проведенное Университетом Ганновера, Германия, пришедшее к заключению на основании ЭЭГ, что один тип техники убоя гуманнее, чем другой. Это примечательный кульбит веры и фундаментально редукционистский взгляд на внутреннюю жизнь животного, позволяющий верить, что решение в отношении убийства людьми животных может определяться интерпретацией электрофизиологической активности мозга.

Этот конфликт между необъективностью поведенческих наблюдений и неспособностью науки перешагнуть через зазор между разумом и мозгом не имеет окончательного решения. Нейробиологи могут предложить дальнейшие физиологические исследования, а философы ответить бесконечным потоком мысленных экспериментов, но существовать безупречного решения проблемы субъективности, пытающейся объективизировать саму себя, попросту не может. Как мы вскоре увидим, это убеждение о нейрональных коррелятах сознательных психических состояний является основой для большого числа ложных нейробиологических концепций – от оценки наличия сознания до определения причинно-следственных связей, до описания некоторых болевых синдромов, до заявлений, что мораль может быть научно обоснованна.

Ослабление позиций интеллекта

История недооценки психических способностей животных – урок того, как не надо думать о других существах, – но насколько далеко следует распространять этот урок? В качестве логического экстремума можно рассмотреть интеллект машины – неизбежный следующий шаг в теоретизировании о том, на что может распространяться понятие «разум». Для этого я решил обратить внимание на один из наиболее интригующих источников беспокойства современного человека: его отношения с компьютером. Хал (робот 2001 года) стал символом развивающегося взаимодействия человека и машины. Некоторые (чрезмерные) оптимисты убеждены, что интеллект машины со временем значительно превзойдет наш собственный. Для других возможность существования по-настоящему умных роботов выглядит прямой угрозой наиболее уникальному качеству человека – его разуму.

Чтобы увидеть, чем мы отличаемся от компьютера, каждый из нас должен решить, что действительно понимает компьютер – если вообще что-либо понимает. В качестве первого шага давайте согласуем рабочее определение понимания. Любые когнитивные процессы состоят из двух компонентов: актуальная работа с информацией и чувственные переживания, и чувство понимания есть следствие этой работы с информацией. Эти отношения не настолько прямолинейны, как многие надеются. Правильная работа с информацией может и не сопровождаться чувством понимания: мы все прилагаем умственные усилия, чтобы заполнить запутанную налоговую декларацию или изменить конфигурацию и перезагрузить компьютерный модем, и не испытываем при этом ни малейшего чувства понимания того, что мы делаем. Неправильная обработка информации повсеместно ассоциируется с неоправданным чувством понимания, как это демонстрирует эффект Даннинга – Крюгера. Понимание и интеллектуальное мышление не являются синонимами – это совершенно различные понятия и стоящие за ними механизмы. Даже если ваш мозг вывел безупречное решение вековой проблемы, на нейронном уровне это по-прежнему остается только работой с информацией. Ассоциированное с ней произвольное ощущение понимания – это ваше ощущение вычислительной работы мозга. Это то самое понимание, которое варьируется от повседневного «ага!» до единственного в жизни божественного озарения.

В 1980 г. философ Джон Сёрл опубликовал противоречивый мысленный эксперимент – аргумент Китайской комнаты – с целью объяснить, почему искусственный интеллект не способен на понимание. Сёрл описывает человека, хорошо говорящего по-английски, внутри запертой комнаты. У человека есть комплект руководств, точно объясняющих, как обрабатывать входящую информацию, написанную на китайском языке. Его ответы потом тоже должны быть написаны на китайском. Поскольку он не понимает китайского, его ответы основываются исключительно на следовании инструкциям, приведенным в руководстве (которое написано по-английски). Он не понимает ни входящей, ни выходящей информации, но способен должным образом выполнять задачу. Полученные от него ответы будут отлично понятны тому, кто читает по-китайски, но не будут иметь никакого смысла для человека в запертой комнате. По Сёрлу, не важно, насколько точно человек мог следовать инструкциям и генерировать выглядящие осмысленными реакции, если он не понимает семантики и значения собственных ответов, ему нельзя сказать ничего, что он мог бы понять. В последующие 30 лет философы произвели на свет горы аргументов как «за» так и «против» позиции Сёрла [103].

Вся головоломка вокруг того, понимает или нет компьютер, исчезнет, если принять то, что понимание является ментальным ощущением, продуктом работы ментальной сенсорной системы. Поскольку у компьютера отсутствует такая присущая человеку сенсорная система, не следует ожидать от него понимания. Задавать этот вопрос бессмысленно. В то же время отсутствие понимания у компьютера не отвечает на вопрос, может ли машинная обработка информации рассматриваться как форма интеллектуального мышления. Большинство согласится, что возвращение в рабочее состояние вашего забарахлившего модема, сопровождаемое самым слабым представлением о том, как действуют установки модема, – пример разумного решения проблемы, которое крайне редко – если вообще когда-либо – ассоциируется с состоянием «ага!» или глубоким чувством реального понимания.

У компьютеров собственный тип интеллекта, основанный на тех данных и обратной связи, которые они аккумулируют. Мы принимаем как само собой разумеющееся, что они способны осуществлять расчеты, выходящие далеко за пределы человеческих возможностей, и что эти компьютерные способности будут и далее совершенствоваться с огромной скоростью, возможно, и в геометрической прогрессии. Мы принимаем без особых дискуссий, что компьютеры могут победить всех лучших игроков в «Свою игру», нарды или шахматы и способствовать (путем моделирования) дальнейшей разработке таких разноплановых вопросов, как теория игр, изменение климата и космология [104]. Разница лежит в природе этих расчетов. Без ощущений и связанной с ними ментальной сенсорной системы самый «продвинутый» компьютер, оснащенный самыми сложными программами, не может инкорпорировать в себя множество факторов, представляющих собой человеческую мудрость, и сформировать качественный процесс принятия решений, включающий сопереживание, сочувствие, юмор, иронию, чувство справедливости и эстетику. Способный создавать захватывающие дух образы нашей галактики и первых дней существования нашей Вселенной, компьютер не чувствует красоты или ужаса и не способен основывать свои решения на этих чувствах. Именно комбинация способности обрабатывать информацию и обладания произвольными ментальными ощущениями составляет наше отличие от компьютеров.

Эскиз мышления

Для завершения этой главы я создал схематическую диаграмму взаимодействующих компонентов мышления. Эта упрощенная схема предлагается не в качестве заключения, а, скорее, как способ организации наших идей о разуме. Я надеюсь, что диаграмма, (схема 1), обеспечивающая взгляд с высоты птичьего полета на компоненты мышления, поможет разобраться, какие из этих компонентов подходят для научного исследования, к каким лучше подобраться через другие дисциплины и практики, а от изучения каких стоит отказаться.



Схема 1. Скрытый слой

Краткая сводка по ментальным ощущениям

Физическое ощущение Я: ощущение своих габаритов и параметров, взгляд от первого лица, местоположение разума и личное пространство вокруг Себя.

Психические атрибуты Я и разума: чувство усилия, выбора, того, «что я делаю сейчас», чувство мышления/рассуждения, чувство агентивности, чувство причинности, прекрасного и чувство знания. Каждое имеет собственный комплекс сопутствующих чувств. Например, комплекс чувства знания включает близко связанное с ним ощущение уверенности, убежденности, правоты, а также ощущения, усиливающие чувство знания, такие как дежавю, знакомости, «реальности», или уменьшающие его – ощущения незнакомости, странности или «нереального» и непривычного.

Некоторые кажутся четко локализованными внутри мозга и могут быть легко вызваны прямой стимуляцией зоны мозга (например, дежавю). Другие более сложны и трудноопределимы, например, эстетическое чувство прекрасного, элегантности и симметрии. Вполне возможно, они могут быть широко распределены по мозгу или даже представлять собой композицию чувств, возникающей из смешения и сочетания более простых ощущений (например, чувство рационального мышления возникает из спектра ощущений от агентивности и чувства Я до чувства причинности).

Глава 7

На общем уровне

Ступеней было немного. Я тысячу раз считал их, поднимаясь вверх и спускаясь вниз, но цифра исчезала из моей головы. Я никогда не знал, нужно ли говорить «раз», наступая одной ногой на край тротуара, «два», наступая следующей ногой на первую ступеньку, и так далее, или тротуар не считался. На верху лестницы я чувствовал себя сбитым с толку той же дилеммой. В обратном направлении, я имею в виду сверху вниз, было все то же самое, если не сказать хуже. Я не знал, с чего начать и чем закончить, в этом и была суть дела. Поэтому у меня получились три совершенно разных числа, без всякого понятия, какое из них было правильным.

Самуэль Беккет [105]

Вообразите следующую ситуацию. Вы судья на уголовном процессе. Обвиняемый – 18-летний юноша, который вместе с пятью своими друзьями ограбил продуктовый магазин. После того как эти шестеро забрали деньги у пожилого владельца магазина, они совершили разбойное нападение на женщину.

Подсудимый признал себя виновным, и его адвокат пытается минимизировать возможное наказание, приводя смягчающие вину обстоятельства. Какое из приведенных ниже объяснений кажется вам наиболее убедительным?

Первое: действия не были предумышленными, это было просто случайное событие, определенное на квантовом уровне. «Электроны моего подзащитного выбились из колеи и спровоцировали приступ насилия».

Второе: «Мы провели генетическую экспертизу, которая выявила, что у моего подзащитного имеется ген, который, как известно, связан с повышенной частотой проявлений насильственного поведения».

Третье: «фМРТ показала сниженную активность в префронтальной двигательной коре подзащитного – коррелята нарушений самоконтроля и социопатического поведения».

Четвертое: «У подзащитного в стрессовом состоянии наблюдается пониженный уровень окситоцина и серотонина в крови и спинномозговой жидкости. Видимо, это приводит к снижению уровня его эмпатии».

Пятое: «Подзащитный рос в детских домах и регулярно подвергался физическому и психологическому насилию».

Шестое: «Подзащитный выражает искреннее раскаяние. Он чувствует, что в тот момент был растерян, пошел на поводу у своих знакомых и “был сам не свой”. Никогда прежде у него не возникало мысли обидеть женщину».

Разум – не особая сущность, скорее, он представляет собой набор описаний разноуровневых феноменов, возникающих из различных механизмов, без видимых причинно-следственных связей друг с другом. Наши суждения о поведении обвиняемого будут зависеть от того, какой из функциональных уровней мы станем рассматривать. Описания движения атомов ничего не говорят нам о причинно-следственных связях на уровне биологических систем, которые, в свою очередь, бесполезны для выискивания факторов нашего воспитания и развития или роли группового влияния. На сегодняшний момент нет ни одной убедительной научной основы, которая позволила бы соединить различные уровни объяснения человеческого поведения. Пока у нас нет полного понимания причинно-следственных отношений между различными функциональными уровнями, нам остаются только спекуляции и личностные интерпретации на тему причинных связей.

В конечном итоге вам придется полагаться на собственное ощущение того, что происходило в разуме обвиняемого в момент ограбления или нападения. Для этого вы используете собственные оценки чувства Я, агентивности, способности подзащитного контролировать собственные мысли и поведение и сопротивляться негативному влиянию сверстников. При обдумывании последнего фактора ваш мозг может предложить образы беспорядков на футбольном матче в Англии, нацистские митинги в Нюрнберге, сцены насилия из «Заводного апельсина»^[32], или вашего любимого героя, отказывающегося выполнять военный приказ и стрелять в вооруженного гражданина.

Как бы ни взвешивали мы такие свидетельства, мы, как правило, отдаем первенство психологического объяснения групповому поведению – в том смысле, что внешние влияния негативно воздействуют на поведение индивидуума, но, строго говоря, не являются частью его разума. В то же время мы едва ли будем ощущать возможность действия коллективного разума, скорее нами руководит наша биология – чувство единого Я, личной анатомии и агентивности, –

заставляющая нас ощущать, что каждый из нас обладает уникальным разумом, отделенным от мыслей других. Оцениваем ли мы степень ответственности нашего гипотетического обвиняемого или боремся с моральной дилеммой: должны ли были что-то делать свидетели, чтобы предотвратить холокост, – мы неизбежно сталкиваемся с проблемой определения, какова степень нашей личной автономии в коллективной среде.

Если разум – это просто понятие, а не физическая сущность, возможно, нам следует начать рассматривать разум в более широком контексте? Сейчас модно говорить о расширении разума при обсуждении использования машин – от сотовых телефонов до суперкомпьютеров – для увеличения наших ментальных способностей. Вопрос в том, следует ли рассматривать внешний жесткий диск в качестве компонента нашего мозга, выглядит скорее вопросом, обращенным к семантике, чем к реальности. Хранение памяти за пределами вашего тела в противоположность хранению в мозге превращает внешний носитель памяти в очевидный компонент системы вашей памяти. Тем не менее такое аппаратное обеспечение выступает скорее дополнительным приспособлением, чем внутренне присущим аспектом разума, так же как трость является вспомогательным приспособлением для ходьбы и не становится частью моторных областей вашего мозга, даже если она станет частью репрезентативной карты вашей руки (как в эксперименте с обезьянкой и граблями).

Мой вопрос более фундаментален. Если наш индивидуальный разум обладает эмерджентными ^[33] свойствами, основа которых не обнаружена в клетках мозга, возможно ли, что дальнейшие (более высокоуровневые) свойства разума могут возникнуть из коллективных действий индивидуальных разумов? Более конкретно: что, если существует врожденный биологический компонент, включенный в процессы группового поведения, который делает представление об индивидуальном разуме неточным или неполным?

На сегодняшний момент нет ни одной убедительной научной основы, которая позволила бы соединить различные уровни объяснения человеческого поведения

Ключевое положение эволюционной биологии заключается в том, что успешная адаптация с большой вероятностью распространяется на столько видов, на сколько это практически с биологической точки зрения. У нас нет сомнений, что сердце и легкие развились в ходе эволюции как способ обеспечения организма кислородом, и потому мы не удивляемся, что аналогичные циркуляционные системы имеются у большинства представителей царства животных. Подобно этому мы все больше узнаем о групповом поведении у других видов, даже у тех, которые обладают недостаточно развитым нейронным обеспечением для явного интеллекта или не обладают им вовсе – от муравьев, направляющих массовое передвижение, до термитов, строящих сложные сооружения. Если такое поведение является результатом работы биологических систем, присутствующих в группе, но отсутствующих у отдельной особи, и эта адаптивная характеристика – групповое поведение – широко распространена в животном мире, возможно, имеет смысл хотя бы рассмотреть такую возможность для человека?

Мы обычно воспринимаем себя в качестве существ, обладающих индивидуальным разумом, на который окружающая среда накладывает свой отпечаток. От эксперимента с обезьянкой и граблями до иллюзии резиновой руки мы везде можем легко увидеть, как окружающая среда активно изменяет физическую композицию мозга. Но примеры из природы предполагают возможность существования коллективного разума даже в отсутствие индивидуальных разумов. Приведенные ниже рассуждения не являются попыткой поддержать трансцендентальную философию Нью Эйджа.

То, что меня интригует, исходя из свидетельств о групповом поведении других видов, – это

существующая вероятность того, что представление об уникальном индивидуальном разуме может однажды присоединиться к представлениям о плоской Земле и геоцентрической Вселенной.

Экспонат А: Слизевики

Стоящие на развилке между животными и растениями [106], слизевики являются микроскопическими одноклеточными созданиями, обладающими способностью сливаться друг с другом, формируя единый более крупный организм. Для слизевиков характерна индивидуальная жизнь, когда у них имеются достаточные источники питания. Когда запасы питания скудеют, эти отдельные организмы сливаются со своими собратьями, формируя гигантский амебовидный сгусток – слизистую плесень, невероятно эффективно добывающую пропитание. Понимание того, как это происходит, станет одним из самых значительных прорывов в современной биологии. В книге, посвященной эмерджентности, Стивен Джонсон пишет: «Для ученых, пытающихся понять системы, использующие относительно простые компоненты для создания высокоуровневого интеллекта, слизистая плесень когда-нибудь может стать эквивалентом зябликов и черепах, которых Дарвин наблюдал на Галапагосских островах»^[34] [107].

Полстолетия назад ученые узнали, что отдельные клетки-слизевики могут коммуницировать друг с другом, выделяя химическое вещество (циклический аденозинмонофосфат). Изначально предполагалось, что некоторые клетки отвечали за этот процесс, действуя как пейсмейкеры (и определяя ритм процесса), точно так же как определенные клетки сердца управляют частотой сокращений всех остальных сердечных клеток. Но таких пейсмейкерных клеток среди слизевиков не нашли. Все клетки слизистой плесени взаимозаменяемы. Со временем теория пейсмейкера была отброшена в пользу представления о восходящем, «никем не управляемом» эмергентном поведении. В результате пятидесяти с лишним лет исследований, охвативших множество научных дисциплин – от математики и кибернетики до эмбриологии и физики, – слизевики стали моделью «интеллектуального» группового поведения, возникающего у организмов, не имеющих нервной системы и поэтому не обладающих индивидуальным «интеллектом».

Кто-то может сказать, что поиск пищи трудно назвать интеллектуальным поведением. Так каковы конкретно интеллектуальные возможности этого сгустка слизеподобной субстанции, ползущей по лесной почве? Достаточно давно известно, что слизистая плесень способна решать сложные лабиринтные задачи с целью поиска пищи [108]. Она делает это, распространяя сеть трубчатых ножек (ложноножек) и исследуя одновременно все альтернативные пути до тех пор, пока не найдет оптимальную дорогу к пище. Для дальнейшего изучения способностей в решении такого рода задач два британских исследователя устроили слизевикам простой тест. Они сделали топографический макет Великобритании из листа агара, затем овсяными хлопьями обозначили девять наиболее населенных городов, включая Лондон. (Оказалось, что слизевики любят овсяные отруби.) В «Лондоне» исследователи высадили колонию слизевиков и записали на видео ее питательную деятельность. В течение дня колония слизевиков протянула ножки-связи к городам из овсяных отрубей. Получившаяся «карта» была полным подобием существующей схемы междугородних дорог Британии [109]. Это «неразумное создание» оказалось способно точно определить кратчайший путь и наиболее эффективную траекторию для достижения разбросанных кусочков овсяных отрубей, получив те же самые оптимальные траектории, что и хорошо подготовленные дорожные инженеры! По словам авторов исследования, «это демонстрирует, как одноклеточное создание без всякой нервной системы – и, таким образом, без интеллекта в классическом понимании – может обеспечить эффективное разрешение дорожно-строительных проблем» [110].

Тошиюки Накагаки, эксперт в области решения лабиринтных проблем слизистой плесенью [111], воспроизвел это исследование с топографической картой Токио и пригородов, используя овсяные хлопья для представления 36 городов в окрестностях Токио. Слизистая плесень точно воссоздала местную систему японских железных дорог. Накагаки рассчитал, что степень сложности решения подобной проблемы равна степени сложности математических расчетов, необходимых человечеству для поддержания равновесия при езде на велосипеде. Когда Накагаки спросили, считает ли он, что слизистая плесень обладает интеллектом, он ушел от ответа, заявив, что это зависит от того, что считать интеллектом [112].

Экспонат Б: Путь саранчи

Второй пример эмерджентного поведения, поднимающий вопрос, что есть «разум» в коллективных условиях, – это роение саранчи. Саранча живет преимущественно в засушливых зонах, и для нее характерен изолированный и относительно антисоциальный образ жизни – избегание контактов с другими особями и выживание на ограниченном растительном рационе. Однако временами, когда выпадают дожди и растительность становится более буйной, саранча размножается и взлетает. Все то время, пока пищи в достатке, саранча продолжает вести одиночное существование. Когда дожди прекращаются и земля высыхает, саранча собирается в стаи в тех немногих зонах, где остается растительность. Этот близкий контакт запускает стремительное и радикальное изменение ее поведения. Особи начинают активно искать контактов друг с другом и передвигаться совместно. Вскоре они поедают вокруг себя все, включая друг друга. В течение нескольких часов саранча из одиночного разборчивого травоядного насекомого преобразуется в хаотично перемещающегося, роящегося, хищного каннибала, пожирающего себе подобных. В ситуациях, когда можно позволить себе недосказанность с подтекстом, научное сообщество описывает такую трансформацию саранчи как «стадную».

Исследуя группу саранчи, размещенную в замкнутом пространстве площадью в несколько квадратных футов, австрийские исследователи зафиксировали тот переломный момент, когда происходит эта трансформация. При низкой плотности насекомые не организованы и каждое идет своим путем. Когда их число достигает 10–25, саранча начинает подбираться ближе друг к другу, но по-прежнему ведет себя неорганизованно. Однако при критической плотности приблизительно в 30 насекомых стремительно происходит комплекс необычайных физиологических изменений. Саранча меняет цвет с коричневого на желтый с черным. Мышцы на лапках увеличиваются и начинают ритмичное движение, синхронизированное с соседними особями. Размер мозга увеличивается на 30 % и претерпевает фундаментальную реорганизацию: области первичной обработки зрительной информации, необходимые при одиночном поиске пищи, уменьшаются, а области, обеспечивающие высокоуровневую обработку зрительной информации, необходимую, чтобы справиться с групповым поиском пропитания, увеличиваются [113]. (Учитывая настолько радикальные изменения, не удивительно, что до 1920-х одинокую и стайную саранчу считали отдельными видами.)

Десятилетие назад было обнаружено, что смена паттерна поведения с одиночного не может быть инициирована, если пощекотать пучок волосков, расположенный на задних лапках саранчи, – ту самую точку, которая приходит в контакт с другими насекомыми, когда они находятся в близком соседстве. Позже исследователи обнаружили, что стимулирование этих волосков запускает внезапный выброс серотонина в мозг – его уровень втрое превышает уровень серотонина в мозге одинокой саранчи. Серотонин – мощный нейромедиатор, среди множества его функций такие, как регулирование настроения, гнева, агрессии и аппетита. Блокирование действия серотонина предотвращает роение, введение серотонина одинокой саранче превращает ее в роящегося монстра. «Вот перед нами одинокое создание, пустынная саранча. Но дайте ей немного серотонина, и она пойдет и присоединится к банде», – сказал автор исследования Малькольм Берроуз (Malcolm Burrows) из Кембриджского университета [114].

Представьте себе комикс про чету саранчи, ведущую беседу за обедом после того, как муж подвергся такой трансформации. «Что на тебя нашло? – спрашивает жена. – Ты всегда был

вдумчивым, бережливым, экологически сознательным вегетарианцем, а теперь – посмотри на себя – у тебя даже окраска изменилась! Ты уже не тот саранча, которого я знала все это время». Самец пожимает плечами и бросает на жену взгляд искреннего раскаяния. Но прежде чем он успевает сказать что-то в ответ, его внимание привлекает туча саранчи, зависшая за окном гостиной. Он поднимается, двигаясь в сторону двери. «Вернусь поздно. Не жди меня». На следующей картинке миссис Саранча стоит у окна, глядя, как ее муж присоединяется к рою. На последнем рисунке миссис Саранча, открыв окно, кричит вслед своему мужу: «Я передумала! Подожди, я сейчас догоню!»

Групповое мышление

Поскольку нам не свойственно думать о саранче как о самостоятельном существе с хорошо развитым разумом, мы не беспокоимся о том, ограничен ли разум саранчи отдельной особью. Очень просто принять тот факт, что роение ведет к частичной перестройке и реорганизации мозга саранчи. Но говорит ли это нам что-нибудь о групповом поведении человека? Могут ли аналогичные биологические эффекты стоять за проявлениями групповой «дедовщины», которая оканчивается неумышленными убийствам, геноцидом в Руанде^[35], издевательствами над заключенными в тюрьме Абу-Грейб^[36], резней в Сонгми^[37]? Или психологических объяснений достаточно? Мы ненавидим толпу, испытываем сильные чувства, когда нарушаются наши территориальные права, слишком интенсивный фоновый шум расстраивает нервы...

Иан Казен, занимающийся математической биологией в Принстонском и Оксфордском университетах, обнаружил некоторые поведенческие свидетельства человеческого роения, основывающиеся на лабораторных наблюдениях. Тем не менее по его наблюдениям, способности людей к роению весьма посредственны [115]. В то же время, опираясь на масштабное математическое моделирование роения множества видов, он заметил схожую активность на уровне отдельных клеток человеческого мозга. Казен приводит в качестве примера восприятие – проблему того, как мозг извлекает смысл из неструктурированного потока сигналов, поступающих от глаз. «Каким образом мозг использует эту информацию и приходит к общему решению о том, что вы видите?» С его точки зрения, ответ может лежать в своего рода внутреннем роении на нашем клеточном уровне – клетки общаются между собой способом, подобным интеракциям между особями саранчи [116].

То, что мы демонстрируем ограниченные проявления роящегося поведения в лабораторных условиях, неудивительно. Это показывает не столько фундаментальную разницу в функционировании мозга человека и саранчи, сколько то, что эти ограничения отражают ту меру, в которой мы способны к сознательному контролю над некоторыми биологическими феноменами. Если сделать снимок настроек скрытого слоя мозга саранчи, то едва ли мы обнаружим на нем серьезные культурные и нравственные предубеждения против каннибализма и общего месива. Обусловленные групповой активностью биологические изменения у низших форм жизни с большей вероятностью совпадут с конечным поведением. По мере того как нервная система усложняется и возникает самосознание, нравственные нормы, социальные и культурные ценности, а также осознанная решимость идти против собственных базовых инстинктов, поведенческий эффект группового влияния становится гораздо менее предсказуемым (принимая предположение, что мы способны смирять свои врожденные склонности).

С учетом невероятной сложности человеческого поведения и отсутствия точной корреляции между любым предполагаемым изменением на групповом уровне и индивидуальным поведением задача продемонстрировать опирающийся на биологию человеческий «коллективный разум» выглядит поистине невыполнимой.

Например, вы хотите понять, вызывает ли просмотр сцен насилия по телевизору увеличение числа подростковых драк. Вы выбираете контрольную группу, которая не смотрит телевизор, и исследуемую группу, которая смотрит по три часа каждый вечер бои без правил, повторы «Бронсона»^[38], сериал «Пятница, 13-е» и «Техасскую резню бензопилой». Через три

месяца вы обнаруживаете, что количество драк в обеих группах одинаково. Позволяет ли это сделать вывод, что показ сцен насилия по телевидению не оказывает никакого влияния на вероятность проявления агрессии? Вы можете возразить, что запрет смотреть телепередачи так разозлил испытуемых из контрольной группы, что обе группы демонстрировали больше стычек, чем ожидалось. Не получив полного представления обо всех факторах, влияющих на поведение, и их взаимодействиях, мы не узнаем, является ли предполагаемая контрольная группа истинно нейтральной контрольной или она находится под влиянием неких побочных переменных, которые не были распознаны или учтены. Невозможность собрать идеальную контрольную группу не позволяет назвать данные, полученные при исследовании сложного поведения, строго научными.

На персональном уровне, думаю, у каждого был хотя бы один саранчеподобный опыт. Мероприятие закончилось, и вы направляетесь к выходу. Вы едва видите на полметра перед собой и вынуждены следовать за теми, кто идет непосредственно перед вами. Совершенно не задумываясь, вы начинаете продвигаться вперед крошечными шажками, как вы «чувствуете», в направлении выхода. Вы не придаете никакого значения этому изменению длины шага. Эта необычная походка не кажется вам странной, потому что считаете ее единственным способом продвигаться вперед, ни на кого не наступая. С учетом вашего чувства агентивности, вы ощущаете, что ваша изменившаяся походка – осмысленное действие. Но был ли это ваш выбор или результат группового воздействия, откуда вам знать?

Возьмем нечто совсем простое, например следование музыкальному ритму. Когда вы сами отстукиваете ритм, вы одновременно чувствуете, что контролируете ваши движения и следуете ритму, который задают музыканты. Если вы вместе с толпой хлопаете в ладоши в унисон с другими присутствующими в аудитории, у вас нет сомнений, что вы хлопаете намеренно – никто не двигает вашими руками за вас, – и одновременно вы ощущаете себя частью группового ритма. Когда-то было принято считать, что такое групповое поведение лучше всего понимать как схему, в которой есть лидер или инициатор, а остальные следуют за ним и синхронизируются с ним (теория пейсмейкера).

Чтобы проверить эту гипотезу, нейробиолог Крис Фрит со своими коллегами попросил добровольцев разбиться на пары и попытаться отхлопать вместе простой ритм. На каждого субъекта были надеты наушники, чтобы он мог слышать только другого, но не себя. В таких обстоятельствах не появлялось ни одного лидера, оба участника постоянно подстраивали свой ритм друг под друга. Этот непрерывный обмен между двумя субъектами – а не следование за лидером – легко заметить в джазовой импровизации двух первоклассных музыкантов. Ни лидера, ни последователя, ни индивидуальной агентивности в действии – только две постоянно взаимодействующие части единого целого. Фрит убежден, что двух таких людей лучше всего рассматривать как единую комплексную систему, а не как две взаимодействующие системы. Два мозга действуют как сложное единое целое [117, 118].

При опросе участники этих исследований описывали весьма различные ощущения агентивности, варьирующиеся от полной потери контроля до ощущения повышенного контроля над ритмом своей двигательной моторики. Кроме того, некоторые говорили о чувстве контроля группы над собой, в то время как другие описывали чувство совместного контроля [119]. Ранее мы видели, что измененное чувство агентивности может возникать в результате психических заболеваний, таких как шизофрения, а также может быть искусственно вызвано внушением, например гипнозом. Синхронизация является примером того, как настолько элементарное

поведение, как хлопанье в ладоши, может трансформировать чувство собственного контроля человека. Трудно не задуматься о степени распространенности этого феномена и о том, насколько легко его использовать для манипулирования толпой. Понаблюдайте за черлидером, разогревающим свой сектор трибун, инструктором по строевой подготовке морской пехоты, выкрикивающим команды, или хорошим оратором, и вы ощутите, до чего легко втянуться в гипнотизирующий такт и ритм заинтересованного в этом человека.

Чувство агентивности – не единственное ментальное ощущение, подверженное социальным влияниям. Множество фМРТ-исследований показали, что определенная область мозга – вентромедиальная префронтальная кора – демонстрирует повышенную активацию, когда человек говорит или думает о самом себе. У жителей Запада эта область преимущественно активизируется, когда испытуемому показывают соотносящиеся с ним слова и образы или когда он активно думает о себе. В Китае и Японии активация происходит как при мыслях о себе самом, так и когда испытуемый думает о близких членах семьи, особенно матери, или ему предъявляют их фотографии, информацию о них. Выглядит так, что само чувство Я – по крайней мере как это отражается в результатах фМРТ – варьируется в зависимости от культуры. То, как мы интерпретируем эти открытия, само по себе выявляет наши собственные сформированные культурой мозговые системы, стоящие за этой интерпретацией. То, что у западного человека может вызвать фрейдистские интерпретации и ассоциации с представлением «маменькин сыночек», у азиатов будет восприниматься как свидетельство семейной почтительности и уважения традиций.

Чтобы увидеть, как эти особенности проявляются у бикультурных личностей, вестернизированные китайцы, живущие в Гонконге, были протестированы после взаимодействия либо с западной, либо с восточной культурой. Сначала им была представлена серия символов западной культуры, охватывающих различные области: пища, музыка и искусство, звезды кино, религиозные символы и легенды, а также фольклор и знаменитые памятники.

После просмотра всех этих изображений, каждое в течение 10 секунд, испытуемые проходили процедуру фМРТ-сканирования, во время которой им предъявляли информацию и фотографии их самих и их близких. На следующий день они участвовали в аналогичном исследовании, но на этот раз с атрибутами китайской культуры, заменяющими соответствующую западную символику.

Исследователи обнаружили, что чувство Я испытуемых разительно меняется в зависимости от предшествующего взаимодействия с культурными символами. Когда жители Востока взаимодействовали с западными образами, чувство Я было ограничено личными упоминаниями. Когда им предъявлялись символы восточной культуры, чувство Я распространялось и на других. У некоторых испытуемых оно распространялось не только на тех, к кому участники исследования были близко привязаны, но даже не на родственников, имеющих для них авторитет, например их работодателей. Исследователи заключают, что на нейронный субстрат для чувства Я можно воздействовать с помощью культурного прайминга [120].

Третье ментальное ощущение, находящееся под влиянием культуры, – это наше чувство уверенности. Посмотрите на схему «Иллюзия Мюллера – Лайера» и задайтесь вопросом, имеют ли верхняя и нижняя линии одинаковую длину. Даже после того как вы измерили, что линии одинаковы, трудно отделаться от чувства, что нижняя линия длиннее. В последние годы я использовал оптическую иллюзию Мюллера – Лайера, чтобы продемонстрировать, что интеллектуальное понимание того, что линии одинаковы по длине, существует отдельно от ощущения, что линии имеют различную длину. Для меня это аргумент в пользу того, что чувство знания существует независимо от интеллектуального понимания. Мне никогда не приходило в

голову, что этот когнитивный диссонанс, заложенный в основах зрительного восприятия, может иметь культурные корни. Однако в 2010 г. исследование, проведенное группой специалистов из Университета Британской Колумбии, возглавляемой психологом Йозефом Хайнрихом (Joseph Heinrich), продемонстрировало, что разные культуры воспринимают эту иллюзию по-разному.

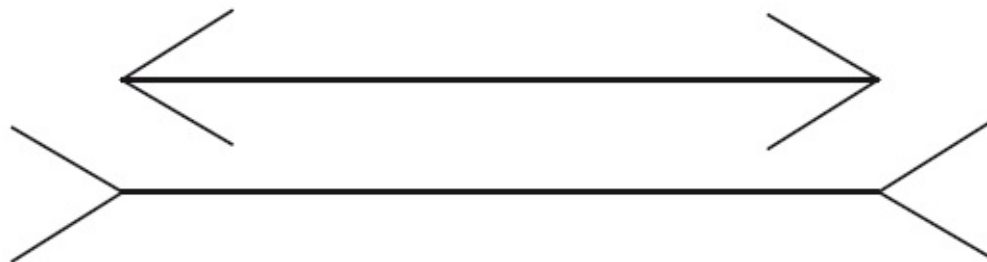


Схема 2. Иллюзия Мюллера – Лайера

Группа Хайнриха показала иллюзию в 16 различных социальных группах, включая 14 групп представителей небольших сообществ, таких как племена африканских аборигенов. Чтобы увидеть, насколько сильна была иллюзия у каждой из этих групп, они определяли, насколько длиннее должна быть «короткая» линия, чтобы наблюдатель пришел к выводу, что обе линии имеют одинаковую длину (вы можете проверить себя на веб-сайте: http://www.michaelbach.de/ot/size_muelue/index.html) [121]. Измеряя длину, необходимую для того, чтобы иллюзия исчезла, они смогли составить таблицу различий между различными сообществами. На дальнем конце диапазона – те, кому потребовалось больше всего продлить линию (на 20 % исходной длины), чтобы две линии воспринимались одинаковыми по длине, – оказались старшекурсники американского колледжа, за ними следовала выборка белых южноафриканцев из Йоханнесбурга. На другом конце – представители племени из пустыни Калахари, охотники-собиратели народа сан, для которых линии выглядели одинаковыми. Никакой подгонки не требовалось, поскольку они не испытывали иллюзии. Авторы исследования заключают: «Эта работа позволяет предположить, что даже такие процессы, как низкоуровневое зрительное восприятие, могут существенно различаться среди всей человеческой популяции. Если зрительное восприятие может функционировать по-разному, существует ли такой тип психологических процессов, о котором с уверенностью можно было бы сказать, что он стабилен?» [122].

Бросив вызов целой области психологии, Хайнрих и его коллеги пришли к ряду тревожащих выводов. Люди, родившиеся и выросшие в обществах западного образца, которые характеризуются высоким уровнем образования, индустриализации, богатства, демократичности (авторы придумали аббревиатуру WEIRD^[39]: Western, Educated, Industrialized, Rich, Democratic), раз за разом дают отличающиеся от представителей других сообществ результаты как в экспериментах, связанных с измерением честности, антисоциальных наказаний и сотрудничества, так и в выраженности зрительных иллюзий, а также индивидуализма и конформизма. «Тот факт, что представители WEIRD оказываются обособленными в очень многих ключевых областях поведенческой науки, делает их одной из худших подгрупп, которые следует изучать с целью обобщения данных на всех *Homo sapiens*». Исследователи указывают, что, несмотря на то, что эти люди составляют всего 12 % населения Земли, 96 % поведенческих экспериментов проведены на испытуемых из западных промышленно развитых стран, и 68 % этих испытуемых – американцы.

По мнению Джонатана Хэйдта, психолога из Университета Виргинии, рецензировавшего статью до публикации, исследование Хайнриха «подтверждает то, о чем многие исследователи

знали всегда, но не хотели говорить и признавать, поскольку это могло привести к очень неприятным последствиям» [123]. Хайнрих чувствовал, что либо многие поведенческие психологические исследования должны быть проведены заново на больших выборках – пугающая перспектива, – либо они должны восприниматься как предлагающие понимание разума только богатых и образованных жителей Запада.

Результаты научных исследований, делающих универсальные выводы о человеческой природе, должны быть независимы от факторов географического положения, культуры и прочих внешних влияний. Было бы неплохо, если бы одним из предварительных условий такого исследования стало тестирование физических принципов в различных ситуациях и обстоятельствах. И тем не менее большая часть из того, что мы знаем и в чем убеждены касательно человеческого поведения, было экстраполировано на основе этих исследований небольшой части человечества, известной своим особым восприятием таких разных вопросов, как справедливость, нравственный выбор, и даже того, что мы думаем о необходимости делиться с другими [124]. Если мы заглянем за пределы обычных обвинений и суждений – начиная с того, что очень просто проводить исследования на недорогих студентах, до стремления совершить быстрый скачок в карьере, – мы снова вернемся к той же проблеме уникального самодостаточного разума, диктующего, как он должен изучать сам себя.

Идея, что разум действует в соответствии с универсальными принципами, отражает способ, который мы используем для исследования любых биологических систем. Чтобы понять анатомическое строение, мы расчлняем одно тело, насколько это только возможно, и вытягиваем из него основные представления о человеческой анатомии. Хотя мы ожидаем вариаций, мы рассматриваем их как исключение из общего правила. Следовало ожидать, что мы будем воспринимать разум в том же свете. Один из способов обойти эту потенциально уводящую в ложном направлении тенденцию – выводить универсальные заключения, где только возможно, – это разделить саму идею разума на эмпирическую часть (то, как мы ощущаем разум) и более обширную и концептуальную категорию разума: то, как мы думаем о разуме, описываем его и объясняем, чем он является.

То, что мы чувствуем на личном (эмпирическом) уровне, не следует путать с тем, чем разум может быть на более высоком уровне либо группового, либо расширенного разума. Ранее я цитировал Джона Сёрла, который отвергает идею расширенного разума, поскольку она противоречит здравому смыслу. Путаница в этом доводе происходит из-за того, что он позволил своему личному опыту, опыту здравого смысла, определять его взгляд на то, чем может быть разум в более широком смысле. Ведь здравый смысл, скорее, отражает сильное чувство в отношении того, что знакомо и правильно, а не истину или обоснованные факты. Подозреваю, что на этой позиции стоит подавляющее большинство из нас. Одна из проблем концептуализации расширенного или группового разума состоит в отсутствии адекватного психического образа, который можно противопоставить нашему осязаемому переживанию индивидуального разума.

Одно из возможных решений – думать о разуме как о дополнении к нашим идеям о клеточном взаимодействии в целом. На физико-химическом уровне клетки мозга коммуницируют друг с другом, выделяя различные нейромедиаторы, раздражающие рецепторы других клеток. Это основа для понимания того, как работает мозг. В практическом смысле поток нейромедиаторов есть поток информации. В любой момент наши мысли и действия являются итоговой суммой бесчисленного множества входящих сигналов на рецепторах нашего мозга. Эта общая схема применима ко всей входящей информации. Если мы слушаем новости по радио, информация упаковывается и передается радиоволнами, а наши уши и слуховая сенсорная система действуют как рецепторы.

Теоретически даже при том, что разум возникает из чисто физиохимических реакций в мозге, на уровнях выше он, скорее, вовлечен в обработку информации. Подумайте об этом высоком уровне психической деятельности (обработке информации) с помощью метафоры рецепторов. Мозг получает информацию за счет того, что входящие данные «стимулируют» рецепторы мозга получать и обрабатывать эту информацию. Если мы планируем отпуск на Марсе, мы можем погуглить расписание полетов и разузнать про лучшие курорты. Эта информация, существующая на серверах Гугла в виде битов данных, транслируется на спутниковую тарелку, передается по системе беспроводной связи в ваш дом, затем в ваш компьютер, где она превращается в оптический образ, воздействующий на вашу сетчатку. Мы можем точно проследить и проанализировать движение этой информации вдоль всего ее физико-химического пути. Хотя у нас есть прекрасная теория передачи информации и успешно разрабатываемое представление о том, как она физически хранится в мозге, мы удручающе мало знаем о том, что представляет собой информация на физическом уровне. Вся область теории информации бьется с этой ключевой тайной. Следующий уровень осмысления, споры метафизиков о существовании платоновских идей, фундаментальных истин и нравственных законов – как возможно их существование вне очевидно физических пространств [125, 126].

То, что мы чувствуем на личном (эмпирическом) уровне, не следует путать с тем, чем разум может быть на более высоком уровне либо группового, либо расширенного разума

Эта проблема является общей для многих – если не для всех – физических свойств. Возьмем гравитацию. У нас есть однозначное математическое описание гравитационного взаимодействия, но никто не знает, что такое гравитация, того состояния, в котором она существует. В настоящее время гравитация известна нам только по своему эффекту, но не по какому-либо непосредственному ее наблюдению, независимому от эффекта. Квантовые теории утверждают, что гравитация отражает существование неких пока еще не открытых субатомных частиц. Эйнштейн предполагал, что гравитация является неотъемлемым свойством материи в пространстве-времени. Независимо от того, чем гравитация может однажды оказаться и будет ли она когда-либо открыта на фундаментальном «что это такое» уровне, мы все можем наблюдать ее эффекты. Аналогично широкий диапазон более высокоуровневых феноменов, таких как культурные ценности и групповая динамика, может порождать биохимические и структурные изменения в мозге. То, что эта информация существует и влияет на ход нашего мышления и даже на нейронные связи в мозге, несомненно.

Как только мы начали рассматривать разум в качестве средства получения и обработки информации, прежние границы исчезают. Сторонники теории сложных систем утверждают, что движения крыльев бабочки в Токио могут породить песчаную бурю в Тимбукту. Квантовые физики поют оды квантовой запутанности – измеряемому взаимодействию электронов, находящихся на противоположных концах Вселенной [127]. Наблюдения того, что группы клеток мозга, судя по всему, обладают собственной версией квантовой запутанности или, как говорил об этом Эйнштейн, «призрачным воздействием на расстоянии», укрепили уверенность некоторых нейробиологов в том, что это может объяснять, как наш разум складывается из ощущений от различных органов чувств единое воспоминание [128]. Если идея квантовой запутанности может быть принята всерьез, то возможность воздействия на расстоянии может быть приписана и информации.

Двигаясь дальше, каждому из нас придется найти собственный способ балансирования между двумя диаметрально различными способами рассмотрения разума. Даже прочтя все, что было написано выше, у вас останется сильное чувство присутствия индивидуального разума,

ограниченное параметрами вашего чувства *Себя* и наделенного причинной силой. В то же время научно обоснованное функциональное понимание разума требует принять положение, что высокоуровневая психическая деятельность, такая как получение информации, может существовать далеко за пределами нашего индивидуального мозга и тела.

Возможно, приведенные выше аргументы звучат как досужая пустая болтовня. Так, что бы ни происходило во внешнем мире, оно по-прежнему проявляется через физические изменения внутри нашего мозга. Но ограничивать свой взгляд представлением об индивидуальном разуме – значит, сводить наше изучение разума к индивидуальным эффектам. Представьте себе, что вы захотели исследовать, как близкое соседство может воздействовать на нейронные сети. Как будет выглядеть хороший экспериментальный план? Должны ли вы поместить группу испытуемых в поставленные вплотную друг к другу фМРТ-сканеры и задавать вопросы всем одновременно? Или можно просто показать испытуемым изображения больших групп людей? Но какие результаты мы получим, если применить этот подход к полевым исследованиям саранчи? Пока саранча физически не начнет тереться друг о друга, мы не увидим биологических изменений, запускаемых роением. Насколько точным будет наше представление об эмпатии, если мы изучаем ее на незнакомых людях в короткий период их изоляции в томографе вместо условий тесного физического контакта с другими? Если результаты исследований с праймингом верны, бикультурные студенты после урока по истории западных цивилизаций или урока по истории Азии продемонстрируют в фМРТ-исследовании заметно различающиеся ответы на когнитивные тесты. Подумайте о том, что реакция двух испытуемых может различаться только из-за того, что один всю ночь смотрел фильмы с Брюсом Ли, а другой наблюдал за подвигами Джеймса Бонда. Препятствия к исследованию индивидуальных разумов монументальны, а урок осторожности при интерпретации нельзя игнорировать.

Трудно представить, как получить по-настоящему нейтральное фМРТ-исследование, в котором были бы устранены все подобные трудноуловимые и искажающие картину побочные переменные. Чтобы сделать это, нам необходимо узнать обо всех разнообразных эффектах всей предшествующей активности по всем аспектам мозговых функций – задача немислимых масштабов. Если мы хотим понять такие феномены группового поведения, культурного опосредования или массовой истерии, то предпочтительным кажется смотреть на разум в его наиболее широком контексте, вместо того чтобы упорствовать в сокровенном представлении об индивидуальном разуме под нашим личным контролем. Рецепторы нашего концептуально определенного разума протягиваются к далеким уголкам Вселенной, даже когда наш ощущаемый разум рассказывает нам персональные сказки и поет уникальные песенки где-то позади наших глаз.

Безумные предположения

С того момента, как я прочел о возможностях слизистой плесени решать задачи поиска пути, меня преследовала идея, что человеческий разум так же обладает биологически опосредованным групповым компонентом. Когда я смотрел на косяк рыб, устраивающих воздушное шоу, стаю скворцов, группу китов, дружно бьющую хвостами по воде, чтобы загнать и оглушить свой обед, я не переставал размышлять о том, не стоят ли подобные механизмы за предвзятой политикой, корпоративным жаргоном, групповым конформизмом и нежеланием принимать новые идеи, даже героическим поведением, например отрядов сопротивления во Второй мировой войне. Если мы не отличаемся коренным образом от всего остального животного мира, то более чем вероятно, что мы обладаем сходными базовыми биологическими механизмами.

В то же время маловероятно, что эти механизмы могут точно объяснить конкретные примеры человеческого поведения. Если бы мы обнаружили повышенный уровень серотонина в мозге зрителей на рок-концерте, мы по-прежнему могли бы только догадываться о стоящих за ним причинах. Сложность человеческой нервной системы и человеческого опыта не позволяет найти абсолютно надежный способ выявления возможных причинных факторов. Как мы можем видеть из спора о насилии на телевидении, люди, в отличие от одноклеточной слизистой плесени или саранчи с ее крошечным мозгом, не подчиняются точному плану поведения, выстроенному на основе вариаций единственной переменной. Даже если бы мы обнаружили на задней поверхности наших ног волоски, поглаживание которых способствует синтезу серотонина в мозге, мы бы не знали, является ли поглаживание непосредственной причиной повышения уровня нейромедиатора. Возможно, поглаживание ног участника исследования снимает у него зуд или вызывает приятные воспоминания, которые, в свою очередь, повышают уровень серотонина.

Рискуя показаться отъявленным нигилистом, скажу, что существует второе важнейшее препятствие в изучении биологии, стоящей за групповым поведением: фундаментальный недостаток знаний о функционировании мозга на клеточном уровне. Уже более 200 лет нам известно, что существуют два основных типа клеток мозга: нейроны, которые являются субстратом нашего мышления, и еще какая-то иная нервная ткань. Эта ткань – глиальные клетки (от греческого слова «γλία» – клей, поскольку долго считалось, что эти клетки скрепляют мозг) – может быть, одного или нескольких видов. Один вид – олигодендроциты – отвечает за создание изоляции (миелиновых оболочек) вокруг нервных волокон (аксонов). Другой – астроциты – неразрывно связан с нервной функцией, поскольку обеспечивает питание, клеточную регуляцию и даже контроль над кровеносными сосудами, участвующими в микроциркуляции крови в мозге. Еще совсем недавно считалось, что нейроны осуществляют мышление, тогда как глиальные клетки поддерживают структуру, обеспечивающую нормальное функционирование звездчатых нейронов. Но такой взгляд на глиальные клетки может подвергнуться радикальному пересмотру.

Немного истории: в конце XIX века испанский нейробиолог и лауреат Нобелевской премии Сантьяго Рамон-и-Кахаль разработал элегантные методы окрашивания, позволившие в деталях рассмотреть наши нейроны и их соединения. Многие считают Кахаль отцом современной нейробиологии. Ему приписывается популяризация господствующего до сих пор убеждения, что нейроны являются субстратом нашего мышления – так называемая

«Нейронная Доктрина». Этот взгляд в дальнейшем укрепился благодаря технологическому развитию 1930-х: отделение гигантского аксона кальмара, достаточно большого, чтобы его можно было изучать с помощью электрических воздействий, используя внутриклеточные регистрационные электроды. В середине 1940-х британские ученые Алан Ходжкин и Эндрю Хаксли определили природу передачи нейронных импульсов – электрический биопотенциал, который перемещается по всей длине нерва и приводит к выбросу нейромедиаторов в синаптическую щель. Их работа, также получившая Нобелевскую премию, стала фундаментом для современного понимания работы нервной системы.

Между тем глиальные клетки были обделены вниманием, хотя они составляют половину объема мозга взрослого млекопитающего и как минимум настолько же разветвлены. Более трудные для исследования, они оставались на задворках нейробиологии. Это продолжалось до 1960-х, когда стало известно, что астроциты тоже обладают биопотенциалом. Затем выяснили, что как нейроны, так и астроциты реагируют на выбросы нейромедиаторов. Совсем недавно обнаружили, что астроциты могут также создавать кальциевые волны, распространяющиеся по области, в сотни раз превышающей по размеру астроцит-источник. Хотя у астроцитов нет собственных синапсов, значительный процент их концевых пластинок (до 30 000 на астроцит) приближен к нейронным синапсам. Все качества, необходимые для воздействия на передачу нервных импульсов, присутствуют. Но участвуют ли они в процессах познания?

Вердикт по-прежнему не вынесен. Некоторые специалисты уверены, что астроциты не играют роли в познавательных процессах. Другие – что они участвуют в реализации познавательных функций, но не уверены в степени их вклада. Кто-то избегает давать определенный ответ. В 2008 г. Кен МакКарти, исследователь из Университета Северной Каролины, написал, что «астроциты активно участвуют в обработке информации в мозге» [129]. Год спустя его следующий эксперимент не смог предоставить убедительного доказательства в пользу глиального воздействия на нейроны, заставив МакКарти усомниться в своих прежних утверждениях. Те, кто не скрывает своего энтузиазма, полагают, что глиальные клетки являются важнейшим фактором генерации наших мыслей. По словам нейробиолога из Университета Висконсина Эндрю Куба, автора книги «The Root of Thought: Unlocking Glia»^[40] [130], «именно астроциты контролируют нейроны, а не наоборот». Куб подозревает глию во всем, от снов до воображения. Из его последнего интервью в Scientific American: «Очевидно, что астроциты вовлечены в процессы на уровне коры мозга, но важнее сейчас ответить на следующие вопросы: наши мысли и воображение следствие совместной работы астроцитов и нейронов, или наши мысли и воображение – прерогатива исключительно астроцитов?» [131].

Размер действительно имеет значение?

Чтобы подкрепить свое утверждение, Куб обращается к предшествующим нейроанатомическим исследованиям плотности клеток в мозге. В 1960-е установили, что глиальные клетки составляют около 90 % от всей массы мозга. Куб рассматривает это наблюдение в качестве источника распространенного мифа о том, что мы используем только 10 % нашего мозга. Поскольку мы склонны придавать важность размеру и количеству в духе «чем больше, тем лучше» и «хорошего должно быть много», Куб намекает на то, что чем больше глиальных клеток, тем выше вероятность, что они играют основную, а не поддерживающую роль. Но исследования по определению количества клеток – и, таким образом, как подразумевается, потенциальной важности глиальных клеток – дают широкий разброс результатов. По крайней мере, одно из ранних исследований предполагало 50-кратный перевес массы глиальных клеток над массой нейронов [132], тогда как новые методы приносят новые результаты. Исследование, опубликованное за шесть месяцев до появления интервью Куба в *Scientific American* в 2009 г., утверждало соотношение приблизительно один нейрон на одну глиальную клетку [133].

Так же обстоит дело и с подсчетом нейронов. Оценки их общего количества радикально различаются: от десяти миллиардов до одного триллиона [134]. Это может показаться удивительным, что в наши дни, в век техники, способной расшифровать человеческий геном, мы не можем точно посчитать количество клеток мозга, но это так. Различные методы приносят различные результаты. Трудно понять, выдержат ли какие-либо из существующих на сегодня величин проверку временем.

По словам швейцарского исследователя Андреа Вольтерра, ставки очень высоки. «Если глия участвует в передаче сигналов, то выходит, что процессы в мозге на много порядков сложнее, чем считалось прежде. Нейробиологи, которые долгое время фокусировались на нейронах, будут вынуждены пересмотреть все свои представления [135]». Но в том-то и проблема, получается, что не только не вынесен вердикт, но и судьи, похоже, зашли в тупик в попытках прийти к единому мнению о том, что делать дальше. Никто не может предложить экспериментальный подход, который был бы принят всеми в качестве потенциального источника окончательного решения о соотношении функций нервных клеток. В обзорной статье в журнале *Nature* в 2010 г. нейробиолог из Лондонского университета Дэвид Этвелл пишет: «Не существует простого и ясного эксперимента, иначе бы я его провел... так же как и большинство других ученых» [136].

Попробуйте представить эксперимент, который принес бы недвусмысленные результаты. Пусть мы хотим увидеть природу мысли (если таковая существует) в отсутствие глиальных клеток. Поскольку последние являются неотъемлемой частью функционирования нейронов, невозможно разработать исследование на человеке, в котором глиальные клетки были бы деактивированы. Без глиальных клеток нейроны не будут нормально работать. Даже выборочная деактивация компонентов функции глиальных клеток приведет к тому же результату. Если, допустим, нейроны были бы передатчиками мыслей, генерируемых глиальными клетками, при этом подходе мы бы просто ничего не увидели и смогли сделать еще меньше выводов. Кроме того, сейчас у нас нет возможности определить, какие эмерджентные свойства могут присутствовать у групп глиальных клеток. Для проведения идеального исследования нам необходимо создать функционирующий мозг только из глиальных клеток, затем прикрепить его к телу и изучить последствия этой операции.

С моей точки зрения, самый важный вывод из этой истории с глией и нейронами – вывод о

роли научной методологии в выдумывании гипотез. По большей части из-за того, что нейроны было проще изучать путем экспериментов, у нас превалировало мнение, что нейроны являются основным источником познания. Между тем до последнего времени наука игнорировала более трудные для исследования клетки мозга, которые занимают по крайней мере не меньший (или, возможно, больший) объем мозга. Если бы глиальные клетки было проще, чем нейроны, у нас бы, возможно, было совершенно иное представление о том, как мозг создает разум. Майкен Недергор, исследователь глиальной ткани из Университета Рочестера, относит большую часть проблем в понимании глии на счет обусловленных культурой предубеждений. «Все нейробиологи проходят подготовку в нейронно-центристских лабораториях, и каждый до сих пор уверен, что астроциты работают как нейроны. Но астроциты функционируют совершенно иначе. Они используют другой язык. Они используют другой способ осуществления приема и передачи. И они могут работать в совершенно ином временном масштабе, нежели нейроны» [137].

Наши представления о том, как мозг создает мысли, зависят от используемых нами инструментов

Наши представления о том, как мозг создает мысли, зависят от используемых нами инструментов. Я привел пример глиальной передачи сигналов, поскольку эта тема поднимает серьезный вопрос об эволюции наших текущих представлений о работе мозга и создании мыслей. Не знаю, подтвердится ли в конечном итоге важность глиальной передачи сигналов. Хуже того, с учетом честного признания, сделанного многими ведущими специалистами в этой области, сомнительно, что проблема решится существующими в настоящее время инструментами. Возможно, сложность нейронно-глиальных взаимодействий будет препятствовать достижению полной ясности в этой области и в обозримом будущем. На этот период нам остается только теоретизирование и интерпретация противоречивых данных. От того, как мы интегрируем эту неточную и двусмысленную информацию, будет зависеть образ нашего мышления, который сам по себе подвергается воздействию групповых и культурных влияний, влияющих на наше восприятие [138]. Не обращать внимания на эти неотъемлемые методологические сложности – значит, совершать ошибку того же толка, что и утверждать, будто мы близки к пониманию темной материи, темной энергии, природы гравитации и тысячи других великих тайн, которые не сдаются лучшим умам и величайшим техническим достижениям. В космологических кругах принято говорить, что видимая Вселенная – всего лишь малая частица сущего. Все остальное – темная материя и темная энергия – это предмет экспериментов, спекуляций, смелых предположений и старой доброй научной фантастики. Трудно избежать подобного же взгляда на мозг. Возможно, глиальные клетки следует рассматривать как темную материю мозга, а не как его белое вещество.

А что, если...

Чтобы продемонстрировать, насколько трудно отступить от предрассудков, можно рассмотреть следующее гипотетическое предположение. Если примеры группового интеллектуального поведения наблюдаются по всему животному миру, возможно, мы также обладаем аналогичной клеточной системой, обеспечивающей совместный «интеллект»? Задумайтесь на мгновение и спросите себя, что вы чувствуете при мысли, что ваш разум отчасти движим биологическими механизмами, которые могут действовать вне рамок индивидуального мозга. Это вдохновляет, подавляет, кажется бессмысленным, тревожит или возбуждает? Окажет ли это влияние на чувство самоуважения, нравственных ценностей, отношение к другим, религиозные убеждения? То, как вы воспринимаете эту возможность, теснейшим образом

связано с тем, как вы ощущаете собственный разум – кому или чему вы приписываете агентивность, каковы ваше чувство Я и ощущение личной уникальности. Это также имеет отношение к тому, как вы воспринимаете себя по отношению к остальной части животного мира, оцениваете перспективы идей в отсутствие убедительных доказательств, воспринимаете собственную способность разбираться во мнениях специалистов, насколько вы придерживаетесь популярных культурных и научных убеждений и верите, что наука рано или поздно откроет все тайны Вселенной. Список факторов практически бесконечен.

Хотя какие-то выводы о групповом мышлении можно сделать на основании поведения других видов, твердые доказательства его существования у людей отсутствуют и едва ли будут получены в обозримом будущем. В мышлении о пределах и измерениях разума метафоры информации как нейромедиатора и разума как рецептора весьма привлекательны. Как и идея группового поведения как частичного пребывания под общими биологическими воздействиями. Я не могу доказать, что эти идеи правильны, но сама их возможность позволяет нам шире взглянуть на то, что нейробиология может сказать нам о разуме.

Суммируя сказанное, на уровне нейроанатомии границы разума удивительно неясны. Несмотря на сложнейшие методы, мы не уверены даже в том, сколько клеток в мозге, не говоря уже о том, как они взаимодействуют друг с другом. Возможность опосредованного биологическими закономерностями группового воздействия на мышление в разы повышает возможную степень сложности и без того непростого предмета исследования. Существуют огромные провалы в нашем понимании других имеющих отношение к групповому поведению аспектов фундаментальной науки: от эмерджентности/сложности до квантовой запутанности. Непроизвольные ментальные ощущения помогают запускать и контролировать наше самонаблюдение и наши изыскания в области разума. И все эти вопросы являются лишь несколькими из тех препятствий, с которыми сталкивается нейробиология.

Глава 8

Разговор на разных языках

*Оригинал не соответствует переводу.
Хорхе Луис Борхес*

Недавняя волна общественного интереса к нейробиологии была в большой степени вызвана надеждой, что она поможет нам лучше понять человеческую природу, чем прежние, основанные на психологии, теории. Но язык современной нейробиологии не может обеспечить такого понимания. Нам ничего не дает знание о том – как это было описано в недавней журнальной статье, – что наблюдается «повышенная активация в дорсальной части передней поясной коры, вторичной моторной коре, передней островковой доле большого мозга, задней островковой доле/соматосенсорной коре и периакведуктальном сером веществе, дополнительно задействуются височно-теменной узел, области около поясной коры, участки медиальной орбитофронтальной коры и миндалина, а также повышается взаимодействие с лобно-теменной сетью» [139].

Такой профессиональный жаргон по сути своей непостижим и бессмысленен для всех, кроме кучки посвященных. Точно так же, как нам необходим переводчик, который расскажет, что написано на санскрите в древнем свитке, нейробиологи должны переводить свои сакральные тексты в доступный пониманию язык. Они должны рассказать нам, что эти области формируют болевую матрицу, а эти нейронные структуры задействованы в нашем персональном переживании боли. Как следствие, нейробиологи должны играть две различные роли: исследователя и переводчика. Они занимаются тем ремеслом, к которому их готовили, а затем берут на себя роль переводчика и толкователя собственных данных. К несчастью, это заставляет нас ходить по замкнутому кругу, потому что нейробиологи оказываются перед необходимостью переводить свои открытия на язык популярной психологии.

Сложность этой двоякой роли экспериментатора и переводчика невозможно переоценить. Фундаментальная нейробиология – очень сложная дисциплина, большинство нейробиологов имеют относительно узкую специализацию. Когда 10 000 когнитивных специалистов пекут, как пирожки, новые данные, оставаться в курсе всех последних новостей становится непосильной задачей. Для представителей фундаментальной науки быть хорошо информированными еще и в области психологии – чрезмерный труд. Не имея времени и зачастую необходимых знаний, подготовки или заинтересованности, они должны объяснять собственные открытия, полагаясь на популярные психологические теории, которые они часто не готовы адекватно оценить. Экспериментальная психология – самостоятельное поле исследований. Годы исследований необходимы для достижения хотя бы поверхностного понимания бесчисленных ловушек в ходе разработки и интерпретации психологических экспериментов.

Аналогично психологи, специалисты в когнитивной науке и философы все охотнее используют обобщения исследований нейробиологов как аргументы в пользу собственных идей, не имея достаточной подготовки в распознавании внутренних ограничений нейробиологических методов и интерпретаций. Таким образом, круг замыкается. Новые психологические теории превращаются в язык, используемый нейробиологами для перевода полученных ими результатов на понятный аудитории язык, которые, в свою очередь, цитируются психологами как свидетельства в пользу их теорий. Как только идея обрела точку опоры в коллективном разуме сообщества когнитивных ученых, она начинает жить своей жизнью независимо от того, насколько она валидна. Бездоказательные предположения трансформируются в общеизвестные факты.

Чтобы лучше понять ограничения перевода точных данных на популярное просторечие житейской психологии, я выбрал несколько весьма наглядных примеров для рассмотрения в последующих подглавах. Также я не собираюсь критиковать отдельные открытия или ученых, в большинстве своем действующих из самых лучших побуждений. Скорее, хотел бы предложить практичный способ оценки качества любого нейробиологического утверждения. Для этого я выбрал статьи, которые, весьма вероятно, окажут большое влияние на наше понимание

различных аспектов поведения, от эмпатии и интеллекта до свободной воли и детерминации сознания. Моя цель – не столько опровергнуть полученные учеными результаты, сколько поставить под сомнение выводы, сделанные из них. Начнем с дискуссии о зеркальных нейронах.

Что отражают зеркальные нейроны

В конце 1980-х итальянский нейробиолог Джакомо Риццолатти со своими коллегами изучал премоторную кору лобной доли макаки. Используя внутриклеточные электроды, они записывали электрическую активность отдельных клеток, активизировавшихся, когда обезьянка брала кусочек пищи. По рассказам, однажды одна из изучаемых обезьянок с введенными электродами отдыхала между исследованиями и просто наблюдала за своими экспериментаторами. Когда один из исследователей протянул руку, чтобы взять орешек, у обезьянки активизировались те же клетки, что и тогда, когда она сама тянулась за едой. Риццолатти исследовал эту область мозга и обнаружил, что она содержит клетки, активизирующиеся, когда обезьянка выполняет рукой какое-либо определенное движение, например, тянет, толкает, дергает, хватает, подбирает и кладет в рот орешек, а также то, что те же самые клетки будут возбуждаться при наблюдении за кем-то другим, выполняющим те же действия. Кроме того, было замечено, что движение должно выглядеть намеренным, т. е. рука должна быть протянута с целью взять орех и съесть его, а не быть просто похожим жестом, не направленным на орех. С учетом совокупной способности этих клеток инициировать действие и регистрировать его при наблюдении за аналогичным движением, эти клетки вскоре стали известны как «зеркальные нейроны», а совокупность таких клеток – как «зеркально-нейронная система».

Давайте разберемся, как происходит заучивание движений. Представьте, что вы увлеклись новым хобби, в котором у вас не было прежде опыта, – игрой на виолончели. Вы не представляете, как держать инструмент, где он должен располагаться между ваших ног, как вызывать звук смычком. Вы старательно изучаете это, наблюдая и пытаясь имитировать то, что вы видите. (То же самое верно для любого другого движения, от ползания, ходьбы и произношения слов до набора эсэмэс.) Этот процесс обучения – наблюдения и имитирования – сопровождается созданием нейронной сети, т. е. репрезентативной карты, предназначенной специально для игры на виолончели. Всякий раз, когда вы смотрите на игру своего учителя, связи в этой сети укрепляются. Если б в вашей виолончельной нейронной сети были электроды, вы смогли бы увидеть повышенную активность в обоих состояниях. Обучаться игре на инструменте – значит попытаться синхронизировать то, что вы наблюдаете, с тем, что вы реально делаете.

Добавим еще несколько деталей. У вашего учителя старая виолончель, и у нее прекрасный запах. Когда преподаватель вынимает виолончель из футляра, вы живо вспоминаете школьную экскурсию в старших классах, когда вы услышали свой первый концерт. После этого вас повели за сцену и показали различные струнные инструменты. Вы помните, как держали в своих руках несколько очень старых скрипок, даже нюхали их и пытались представить, каково было играть на них, когда они были новыми. Ваш преподаватель быстро выводит вас из этого краткого забытья, сыграв виртуозный пассаж из прелюдии Баха. К вашему удивлению и совершенно вопреки вашей натуре, у вас из глаз брызнули слезы. Вы высказали ей свое восхищение, но вместо благодарности она строго указала вам на то, что в вашем возрасте упражнялась по 8 часов в день. Ваши слезы испарились, как только изменилось настроение, и вам пришла в голову мысль, как человек может посвятить свою жизнь тому, чтобы тереть высохшими лошадиными волосами по нескольким струнам из кишок, если можно выйти на улицу и поиграть в мяч или потвиттиться с подругами.

Теперь представьте, что этот короткий сценарий разыгрывается, когда на вас надет портативный фМРТ-сканер. Большинство ожидало бы увидеть повышенную активность в зонах мозга, задействованных в осуществлении двигательной активности, наблюдения за двигательной активностью другого человека, обработки запахов (обонятельные области), области, задействованные в хранении информации и воспоминании, а также в переживании интенсивных эмоций. Каждая сложная нейронная сеть, будь то сеть, представляющая игру на виолончели, или Пруста, вкушающего свою знаменитую Мадлен^[41], функционирует путем координации совместной активности нескольких областей мозга. В этой сети присутствуют сваленные в кучу как наши наблюдения за действием, так и приобретенные двигательные навыки, необходимые для выполнения этого действия.

Упрощенная схема акта обучения:

Наблюдение → Детальная Модель (репрезентативная карта), хранящаяся в памяти. В процессе обучения нервные субстраты наблюдения и действия сливаются в единую репрезентативную карту наблюдения/действия, необходимую для выполнения заученного действия.

Открытая Риццолатти комбинированная система наблюдения/действия (одни и те же нейроны активируются, когда обезьяна тянется за орехом и когда наблюдает, как экспериментатор тянется за орехом) на клеточном уровне подтверждает то, что мы уже предполагали на уровне здравого смысла. Неожиданностью стало то, как это открытие взбудоражило людей. В последующие два десятилетия его работа стала подаваться как биологическая основа нашей способности к «чтению мыслей»^[42] и эмпатии. Но насколько справедливы все эти умозаключения?

Прослеживая эволюцию выводов из открытия зеркальных нейронов, мы можем понять некоторые неизбежные проблемы перевода нашей доброй фундаментальной нейробиологии на язык поведенческих объяснений.

Вскоре после того, как были опубликованы открытия Риццолатти, выдающийся специалист в поведенческой неврологии из Калифорнийского университета в Сан-Диего В.С. Рамачандран предсказал:

«Открытие зеркальных нейронов в лобной доле обезьян и их потенциальная относимость к эволюции человеческого мозга является важнейшей “неопубликованной” историей десятилетия. Я готов поручиться, что зеркальные нейроны послужат для психологии тем же, чем ДНК послужила для биологии: они обеспечат универсальную базовую структуру и помогут объяснить великое множество психических способностей, которые до настоящего времени остаются покрытыми тайной и недоступными для экспериментов... Знание об этих нейронах обеспечивает основу для понимания множества предельно таинственных аспектов человеческого разума: эмпатии и “чтения мыслей”, обучения через имитацию и даже эволюционного происхождения языка. Всякий раз, когда вы видите, как кто-то другой что-то делает (или даже собирается что-то сделать), соответствующие зеркальные нейроны могут активизироваться в вашем мозге, позволяя тем самым “прочитать” и понять намерения другого и, таким образом, выработать сложную “теорию психического”» [140].

Допустим, зеркальные нейроны обезьян способны определять разницу между преднамеренным актом (протягивание руки за орешком, чтобы взять и съесть его) и

неопределенным, но аналогично выглядящим движением руки. Это ничего не говорит нам о способности обезьян читать чужие мысли, будь то мысли другой обезьяны или исследователя. Обезьяны отлично умеют подбирать орешки. Они также талантливы в наблюдении за тем, как другие обезьянки подбирают орешки. Нас не должно удивлять то, что макака может заметить малейшую разницу между преднамеренными и случайными движениями рук. Но умение замечать мельчайшие различия в двигательной жестикуляции – это далеко не чтение мыслей. Хотя исследования далеки от завершения, большинство экспериментов указывает, что взрослые макаки едва ли обладают способностью делать выводы о намерениях других на уровне, превышающем простые моторные действия. Даже шимпанзе весьма ограничены в этой области [141, 142]. Если наличие зеркальных нейронов не является достаточным поводом, чтобы утверждать, что наши близкие родственники обладают способностью читать мысли, является ли оно таким поводом для человека?

Чтобы подчеркнуть разницу между распознаванием двигательного намерения и чтением мыслей, представьте себя участником игры в покер. Вы собираетесь сделать ставку, но замечаете, что игрок слева от вас тоже сделал движение рукой, возможно, чтобы взять свои фишки. Движение едва различимое. Вы не уверены, собирается ли он сделать ставку и сделал преждевременное движение или он намеренно пытается ввести вас в заблуждение, чтобы вы отказались делать ставку. Оба подозрения обоснованны. Чем успешнее вы как наблюдатель, тем вероятнее, что вы сумеете отличить притворное движение руки вашего оппонента от преднамеренного, но преждевременного движения к его собственным фишкам. В этом вы полагаетесь на свой предшествующий опыт. За многие годы игры в вашем мозге сформировались репрезентативные карты, соответствующие различным движениям рук игроков. Вы используете эту информацию, чтобы определить вероятность обмана, сравните с вероятностью преждевременного движения и сделаете вывод о намерениях игрока.

Но знания о намерении отдельного движения немного даст для понимания более сложного психологического состояния этого игрока. Например, он мог сделать это движение, чтобы отвлечь вас от другого аспекта игры. Возможно, он действует в сговоре с другим игроком на противоположной стороне стола и хочет отвлечь ваше внимание от других игроков. Он может попытаться создать ложный «знак», чтобы использовать его против вас в будущем. Сделав подобный жест при «плохой» руке, он может попытаться подготовить вас к будущим комбинациям, когда он будет делать такое же движение, но иметь отличные карты на руках, и обчистит вас. Иначе говоря, интерпретировать намерение, стоящее за этим двигательным актом, – совсем не то же самое, что читать мысли этого игрока. Намерение отдельного движения может быть опосредовано целым рядом совершенно различных психических состояний. Знание намерения, стоящего за действием, совершенно не означает знания цели, стоящей за намеренным действием.

Нет никаких причин верить в то, что обезьяна знает, почему экспериментатор решил съесть орех. Экспериментатор мог быть голоден, или ему было скучно, или он хотел проверить, не залежались ли эти орехи. Как признает один из пионеров в исследовании зеркальных нейронов, нейробиолог из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе Марко Якобони, система зеркальных нейронов работает на уровне распознавания простых намерений и действий. «В научном сообществе велика доля политики, и мы постоянно пытаемся выяснить “истинные намерения” других людей. Зеркальная система имеет дело с относительно простыми намерениями: когда мы улыбаемся друг другу или устанавливаем зрительный контакт с другим водителем на перекрестке» [143]. Философ и специалист в области познания Элвин Голдман признает: «Наша способность распознавать эмоции других людей на основе выражения их лиц – это пример низкоуровневого “чтения мыслей”... Низкоуровневые когнитивные процессы не

похожи на высокоуровневые, поскольку они сравнительно просты, примитивны, осуществляются автоматически и по большей части не доходят до уровня сознания» [144].

Тем не менее этот переход от низкоуровневого распознавания жестикикулляции и мимики к распространившемуся домыслу, что конкретный набор клеток может читать мысли другого человека, превратился в популярную теорию. Приведу некоторые комментарии исследователей зеркальных нейронов.

Симоне Щютц-Босбах, Институт человеческой когнитологии и науки о мозге им. Макса Планка: «Понимание намерений других – ключевая функция в социальных коммуникациях. Реконструкция через зеркальные нейроны, вероятно, помогает нам понять, что делает другой человек и почему и, что наиболее важно, что этот человек будет делать в следующий момент» [145].

Рамачандран (говоря о зеркальных нейронах): «Мы – высокосоциальные создания. Мы в буквальном смысле читаем мысли других людей. Я не имею в виду ничего психического, подобного телепатии, но вы можете напрямую «встать на место» другого человека» [146].

Якобони (в резком противоречии со своим же более ранним комментарием, ограничивающим зеркальную деятельность исключительно простыми действиями): «С помощью зеркальных нейронов мы практически можем побыть в разуме другого человека» [147]. «Зеркальные свойства нейронов решают “проблему другого сознания” (проблему того, как мы получаем доступ и понимаем содержания разума других людей)» [148].

Как только было продемонстрировано, что активация зеркальных нейронов модулируется намерением, стоящим за действием другого существа, и, как следствие (неверное), связана с нашей способностью «читать мысли» других, объяснение эмпатии стало логичным следующим шагом. Аргумент в пользу этого выглядит следующим образом: если мы можем психологически поставить себя в положение другого человека, мы начинаем лучше понимать его эмоции и – расхожая фраза того времени – оказываемся способны «почувствовать его боль».

Для проверки этого утверждения давайте бегло взглянем на современное понимание эмпатии. Но сначала позвольте провести различие между способностью интеллектуально понять психическое состояние другого человека – «ты выглядишь печальным» – и эмоциональной эмпатией, когда мы действительно испытываем огорчение другого. Первое – чисто познавательное/интеллектуальное распознавание психического состояния, второе – разделенное эмоциональное переживание. В рамках этого обсуждения я использую слово «эмпатия» для обозначения эмоционального компонента – переживания того, что чувствует другой.

Одно из свидетельств в счет того, что нейроны играют жизненно важную роль в человеческой эмпатии, пришло из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе, где в 2010 г. провели исследование на 21 пациенте с эпилепсией, которые проходили предоперационную электрокортикографию. Таким пациентам в соответствии с операционной процедурой сначала проводят внутречерепное введение электродов (без общего наркоза) для выявления жизненно важных областей мозга, которые необходимо избегать при хирургическом удалении тех зон мозга, которые вызывают судороги.

Поскольку у некоторых пациентов патология наблюдалась в медиально-височной области, Рой Мукамел с коллегами обратили внимание на функцию, тесно связанную с этой областью мозга, – распознавание эмоциональных выражений лиц. Когда пациентам показывали набор таких выражений лиц, а затем просили повторить их, в обоих случаях наблюдался одинаковый уровень активации небольшой группы нейронов. Клетки височной области, реагирующие на

наблюдаемую эмоциональную мимику, также возбуждались, когда субъект имитировал соответствующее выражение лица. Открытие Мукамела освещалось в прессе под заголовком «У людей обнаружены зеркальные нейроны, отвечающие за эмпатию» [149].

Если зеркальные нейроны являются общей основой, связывающей имитацию, «чтение мыслей» и эмпатию, следует ожидать, что эти типы поведения в принципе должны объединяться в единую систему. Те, кто лучше понимает, что на уме других, с большей вероятностью должны быть более склонны к эмпатии и наоборот. Но наш повседневный опыт предоставляет иную картину.

Замечательный бейсболист может смотреть старые фильмы про бейсбол и замечать малейшие изменения замаха у лучших игроков прошлого, которые остаются незамеченными для менее способных отбивающих. И тот же самый игрок может быть душевно слепым, лишенным малейшей способности к пониманию других и сопереживанию им.

В этом случае вам остается только утверждать, что он обладает замечательными зеркальными нейронами для двигательной активности, но способность к моторному отражению не трансформируется ни в понимание того, о чем думают другие, ни в способность к эмпатии.

Другие запросто понимают, что на уме у окружающих, но при этом ограничены в эмоциональном сопереживании. На ум приходит Берни Мэдофф^[43]. То, насколько безупречно он играл со своими инвесторами в течение нескольких десятилетий, вызывает у меня соблазн сказать, что Мэдофф знал, о чем думают его клиенты, лучше их самих – предположительно серьезное свидетельство в пользу хорошего функционирования системы зеркальных нейронов. Но в противоположность взгляду Рамачандрана, будто зеркальные нейроны то же самое, что и «нейроны сопереживания», показатель эмпатии у Мэдоффа находится на ноле [150]. Противопоставьте его пренебрежительное и неуважительное отношение к своим обвинителям и его проницательное и тонкое понимание того, что его соседи могут ожидать от него, и вы ощутите полное отсутствие связи между пониманием мыслей другого человека и искренним разделением его чувств.

Незадолго до своего ареста Мэдофф прикрепил следующее письмо на входе в многоквартирный дом, где он жил:

«Дорогие соседи,

Примите, пожалуйста, мои глубочайшие извинения за ужасные неудобства, которые я доставил вам за последние недели. Рут и я ценим поддержку, которую мы получили. С уважением, Бернанд Мэдофф» [151, 152].

В противоположность этому мы можем искренне сочувствовать, совершенно не ощущая, что понимаем, что на уме у другого. Вероятно, наиболее наглядным примером является степень сопереживания, которую мы испытываем к животным, при этом сильно сомневаясь в том, что они обладают выраженным сознанием или самосознанием. Недавно на прогулке я заметил, как сороконожка медленно двигалась вокруг камня. Как бы глупо это ни звучало, я ощутил мощное чувство связи с сороконожкой. Я могу даже вспомнить ощущение усилия, которое она прилагала, чтобы ползти через тропинку. Смысл примера слишком очевиден, чтобы его пояснять. Сопереживание другим существам не может иметь ничего общего с чтением их мыслей, если вы считаете, что это существо лишено разума. (Сопереживать зачастую куда проще, если не знать, о чем думает другой человек.)

Чтобы поставить под сомнение идею, что наблюдение и имитация стоят за эмпатией, посмотрите, как те, кто никогда не чувствовал боли, могут тем не менее сопереживать боли другого. Французский нейробиолог Николас Данцигер изучал группу пациентов с врожденной

нечувствительностью к боли – редким генетическим нарушением проводимости нервных волокон. Они знали о боли только теоретически, а не по собственному опыту. Данцигу было интересно исследовать, как эти пациенты реагируют на боль других людей, и он показал им фотографии женщины, у которой палец попал в садовые ножницы, и видеофрагмент о том, как сломалась нога нападающего Джо Тейсмана, из телепрограммы «Monday Night Football» [153]. К удивлению Данцигера, некоторые из нечувствительных к боли пациентов демонстрировали на фМРТ реакцию, аналогичную реакции нормальной контрольной группы: их области восприятия боли активировались. У других же, как и ожидалось, реакция отсутствовала. Данцигер обнаружил, что уровень корреляции однозначно коррелирует со степенью эмпатии, которую испытуемый демонстрировал в стандартном опроснике оценки эмпатии. Несмотря на отсутствие способности физически оценить боль другого человека, те, кто набирал наибольшее количество баллов в серии вопросов, разработанных для оценки степени проявляемой человеком эмпатии, имели и наивысшую степень эмоционального переживания страданий другого. Степень вызванного переживания не была связана с каким бы то ни было ощущением или наблюдением собственной боли, а, как заключили исследователи, была отдельной индивидуальной чертой. То есть за способностью к эмпатии предположительно стоит врожденная предрасположенность, не зависящая от предшествующего обучения, – наблюдение, которое поддерживается все большим количеством литературы, предполагающей, что степень эмпатии, демонстрируемая человеком, во многом зависит от наследственности [154, 155]. Если это правда, то это будет аргументом против того, что ощущение эмпатии происходит из наблюдения и «отзеркаливания» других.

На мой взгляд, эмпатия – социальный клей нашей цивилизации. Недостаток эмпатии, от грубости и безразличия до открытой враждебности и агрессии, несовместим с хорошо отлаженной жизнью общества. Понимание биологических составляющих эмпатии и той степени, до которой на них могут воздействовать обучение и образование, – одна из величайших задач как на социальном, так и на нейробиологическом уровне. Вопрос реабилитации серийных преступников – безжалостных личностей, не знающих раскаяния, – будет зависеть от того, решим ли мы, что эмпатия может быть разрушена, усилена или вызвана внешней стимуляцией. Пытаемся ли мы найти способ снизить политическое напряжение или отыскать общие основания для науки и религии, мы неизбежно приходим к тому, что полагаемся на наше интеллектуальное понимание эмпатии наряду с тем, насколько сильно мы сочувствуем другим (эмоциональное сопереживание). Преждевременные и/или упрощенные выводы в отношении этой сложной проблемы не помогут. Делая необоснованное заявление, что эмпатия возникает из набора специальных клеток мозга, мы создаем больше новых проблем, чем даем ответов.

Мышление не на том уровне

Для проведения исследования, способного обеспечить интерпретируемый результат, ученые должны начать с контроля над максимально возможным количеством переменных. Чем уже сфера исследования, тем точнее будут полученные данные. Например, при изучении зрения исследователи пытаются изолировать единственный функциональный компонент, такой как определение формы контуров, или направления движения, или цвета. Складывая вместе эти наблюдения в отношении отдельных компонентов, мы можем создать составную картину того, за счет чего обеспечивается зрение. Но этот метод зависит от наличия основательных рабочих знаний, как эти компоненты функционируют индивидуально и коллективно. В 1950–1960-е годы исследования с использованием внутриклеточной регистрации позволили описать нейроны, которые, как тогда считалось, специализированы под конкретные зрительные задачи. Существовало убеждение, что некоторые клетки реагируют исключительно на линии, другие – на движения, а еще третьи – на края и контуры. Последние получили название «нейроны – детекторы контуров». Полвека дальнейших исследований продемонстрировали, что так преподносимая картина слишком упрощена. Видение чего-то настолько простого, как граница, обеспечивается сложным взаимодействием сотен типов клеток. Не существует такой вещи, как специализированный «детектор контуров».

Мозг – это лоскутное одеяло взаимосвязанных функций, которые развивались в ходе бесконечно долгой эволюции

Мозг – это лоскутное одеяло взаимосвязанных функций, которые развивались в ходе бесконечно долгой эволюции. В отличие от большинства примитивных движений, таких как судорога отдельной мышцы, такие явления, как мысли и действия, представляют собой продукт сложной, широко распределенной в мозге и внутренне согласованной нейронной сети. Не существует единого мозгового центра для благодарности или раскаяния. Ощущение сопереживания приписывают по крайней мере к 10 областям мозга [156]. Хотя наука работает путем разглядывания мельчайших из возможных функций, важно не путать эти низкоуровневые находки с высокоуровневыми функциями. Термин типа «нейроны эмпатии» смешивает в себе различные уровни функционирования и действия, на деле снижая невероятную сложность мозговой деятельности до мультяшных и часто ведущих в неверном направлении громких фраз. Ни один нейрон не порождает какого-либо конкретного комплексного поведения. Нельзя сводить высокоуровневое поведение к низкоуровневой нейронной активности. Точно так же, как вам не следует ожидать, что вы прочтете замечательную новеллу, заглянув в азбуку, вам не следует искать признаки сложного человеческого поведения на клеточном уровне.

Клетки – не причина поведения

Побочным продуктом приписывания поведенческих свойств отдельным типам клеток мозга является ошибочное положение, что присутствие определенных клеток достаточно для доказательства наличия у вида определенных паттернов поведения. Наглядный пример: веретенообразные клетки. Крупные веретенообразные нейроны с их единственным аксоном и дендритом обнаружены в областях человеческого мозга, которые задействованы в эмоциональных процессах, включая эмпатию. Предполагалось, что они встречаются только у людей и крупных обезьян, но впоследствии они были обнаружены у некоторых морских млекопитающих, включая дельфинов и китов [157]. Открытие было растолковано как анатомическое свидетельство того, что киты способны сопереживать другим особям своего вида. Логика рассуждений была следующей: веретенообразные клетки присутствуют в тех областях человеческого мозга, обеспечивающих переработку эмоциональной информации, и теперь найдены также в аналогичных областях мозга китов. Поэтому киты схожим образом испытывают эмоции. В результате мы подтверждаем свои наблюдения высокоуровневого поведения животных – от социальной организации до коммуникации – тем, что приписываем это поведение определенному типу клеток.

Сложное поведение, такое как эмпатия, не может определяться присутствием или отсутствием конкретного типа клеток мозга или конкретной анатомической структурой мозга. Если бы это было так, мы могли бы игнорировать поведенческие наблюдения и переходить непосредственно к выводам: если мозг того или иного вида тщательно изучен и в нем не найдено веретенообразных клеток, мы можем просто списать со счетов этот вид как неспособный к эмпатии. Трудно придумать что-то более опрометчивое, потому что на сегодняшний день мы имеем весьма отдаленное представление о функции веретенообразных клеток. То же самое утверждение верно и в отношении зеркальных нейронов. Хотя они и были электрически изолированы, не было гистологических (микроуровневых) подтверждений того, что зеркальные нейроны представляют собой конкретный тип клеток с уникальным биохимическим строением и функцией.

Можно согласиться, что открытие наличия веретенообразных клеток у других видов имеет огромную ценность для нашего понимания эволюции мозга и наших взаимосвязей с другими видами. Но интерпретация отдельных клеток как ответственных за сложное поведение ведет к риску возложения на технологии ответственности за определение, что чувствуют другие. Я помню время, когда уничижительное «антропоморфизм» звучало всякий раз, когда кто-то приписывал конкретную черту другому виду, основываясь на предположении того, что животное испытывает. В этом критицизме есть очевидная доля правды. Мы не можем знать, каково это – быть летучей мышью. Отнесение конкретного поведения на счет отдельных типов клеток – настолько же сомнительное занятие. Вместо того чтобы надеяться, что нейробиология выручит нас из кажущегося неразрешимым затруднения, нам было бы лучше признать, что хотя эмпатия и возникает в мозге, ее невозможно найти ни в отдельных клетках, ни в их соединениях. Клетки и сети нервных клеток ничего не чувствуют. Только через их коллективное действие и посредством пока еще неизвестных механизмов мы можем сопереживать.

Неспособность разобрать поведение на базовые составляющие элементы относится ко всем аспектам психических состояний и является основным сдерживающим фактором нашего понимания сознания. Мы далеки от понимания механизмов работы отдельных нейронов и еще дальше – от понимания того, как они взаимодействуют как внутри отдельных систем, так и в

масштабах всего мозга. Недавняя редакционная статья в Journal of Neurophysiology так обобщает наше текущее состояние неведения: «Процессы и механизмы, с помощью которых отдельные нейроны интегрируются в системы и осуществляют объединение информации от множества источников, остаются наиболее интригующей тайной в нейробиологии» [158].

Окно возможности

Пример открытия системы зеркальных нейронов демонстрирует, как дизайн эксперимента может иметь непредвиденный и необоснованный долговременный эффект. Поскольку Риццолатти исследовал движение рук обезьян, исходное описание «зеркальных нейронов» ограничивалось соответствующей моторной областью. Если бы он изучал выражения лица, система зеркальных нейронов имела бы другую анатомическую локализацию. Не удивительно, что система зеркальных нейронов быстро расширялась по мере того, как изучались другие области мозга. В то же время когда исследователи из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе обнаружили зеркальные нейроны в средневисочной доле человека, Риццолатти открыл зеркальные нейроны в другой области височной доли обезьян (островке). Очень вероятно, что чем больше областей будет изучаться, тем больше зеркальный процесс будет трактоваться как общий нейрофизиологический феномен, широко распространенный по всему мозгу [159].

Лично я сомневаюсь, что общий зеркальный механизм ограничен двигательной активностью. Подумайте, как мы осваиваем новые идеи. Если мы слушаем беседу по радио и слышим резкую политическую критику иммиграционной политики, элементы этого разговора будут сохранены в памяти. Позже это воспоминание может быть возвращено в сознание во время размышлений о том, кто станет лучшим кандидатом в президенты. Хотя воспоминания о разговоре могли обрабатываться и храниться не в той зоне мозга, где происходят ваши размышления о президенте, обе они будут теснейше связаны друг с другом как часть нейронной сети для оценки того, какой кандидат в президенты предлагает оптимальное решение проблемы иммиграции. Если мы будем рассматривать мысли в качестве психических действий нашего разума, то наблюдения (идея, подслушанная во время беседы по радио) и наше новое психическое действие (решение, кто является лучшим кандидатом в президенты) будут возникать в одной и той же нейронной сети. Конечно, этот процесс не будет оценен в исследовании с фМРТ как проявление работы системы зеркальных нейронов, поскольку он не содержит физического двигательного акта. Но в нем будут применяться те же общие базовые принципы: наблюдение и действие будут сгенерированы одним и тем же набором нейронов. Как сказала специалист по зеркальным нейронам Симоне Шютц-Босбах: «Исследования нескольких последних лет указывают на то, что восприятие и действие, судя по всему, скорее тесно связаны, чем разделены». Если так, зеркального эффекта следует ожидать тогда и там, где присутствуют одновременно и восприятие, и физическое или психическое действие.

Мозг отзеркаливает все, что он видит и слышит. Именно так мы ориентируемся в мире. Существуют ли в действительности клетки, специально предназначенные для этой конкретной задачи, будет оставаться неизвестным, пока мы не изучим детально анатомию и физиологию каждой клетки, синапса и их взаимодействий – а это не более чем прекрасная мечта.

Отвлечемся на момент, чтобы задать вопрос: могут ли произвольные ментальные ощущения играть роль в том, что мы расценили как необоснованные ожидания от открытия зеркальных нейронов? Рамачандран с готовностью подтверждает, что «наше сегодняшнее понимание работы мозга сходно с тем, что мы знали о химии в XIX столетии» [160]. Но беглый взгляд на последовательность рассуждений о зеркальных нейронах возвращает нас к знакомой проблеме, касавшейся нашего «чувства уникальности».

В 2005 г. в документальном фильме PBS (Государственной службы телерадиовещания),

посвященном зеркальным нейронам, Рамачандран начал свою речь с фразы: «Каждого интересует такой вопрос: что делает человека уникальным? Например, что отличает нас от человекообразных обезьян? Вы можете сказать “юмор” – мы смеющиеся двуногие – и, конечно, язык, да? Но есть и еще одна вещь – это культура. А чаще всего культура осваивается путем имитации, наблюдения за тем, как ваши наставники делают что-то» [161].

Вероятно, одной из главных движущих сил современной нейробиологии является уверенность в том, что мы уникальны и что эта уникальность может быть доказана на уровне нашей биологии. Какая ирония, если учесть, что наше собственное чувство уникальности само по себе производится нашей биологией. Наши чувства агентивности, принадлежности и ощущение уникального Я управляют как нашей потребностью в понимании собственной уникальности, так и сопутствующим чувством, что мы обладаем интеллектуальными способностями для того, чтобы собственную уникальность постичь. Это напоминает мне миф о Сизифе, где бедный старый Сизиф был приговорен целую вечность катить камень на гору, а затем наблюдать, как он скатывается вниз к подножию, чтобы начать все сначала. Если наша участь – иметь развившийся в эволюции мозг, который уверен, что он может решить проблему, созданию которой он сам послужил инструментом, то не было бы лучше для нас просто признать этот парадоксальный аспект нашей биологии, вместо того чтобы продолжать делать далеко идущие, опирающиеся на метафоры выводы о природе человека, обусловленные нашими естественными психическими ограничениями?

Возможно, еще более ироничным покажется, что мы смотрим на наличие схожих нейронных систем у обезьянки и человека, чтобы обосновать свою уникальность, особенно после того, как Рамачандран подчеркнул, что, с его точки зрения, эти самые наделенные зеркальными нейронами обезьяны не обладают чувством юмора, языком и культурой. Даже если у обезьян нет высокоразвитых языковых навыков, то как же расценивать другие виды коммуникации, существующие у прочих видов? Или язык – единственный способ коммуникации, который следует принимать в расчет? Если один из нас говорит по-английски, а другой на языке жестов, мы не воспринимаем это как фундаментальную разницу в функции и предназначении, а только различие в форме. Что до отсутствия культуры у других животных, то достаточно взглянуть на японских снежных обезьян (макак), которые учат друг друга наслаждаться, сидя в горячих источниках, лепить снежки и мыть картошку, вместо того чтобы счищать с нее грязь лапами [162]. Что до юмора, то у меня есть друг, страдающий от развившейся болезни Паркинсона. Он всегда обладал особым чувством юмора и иронией, но сейчас, когда его лицо застыло в ничего не выражающей маске, он больше не демонстрирует лицевых признаков радости. Нет смеха, морщинок вокруг глаз, ухмылки или хохота. Он спокоен, как статуя. И все же на ноутбуке он может напечатать «LOL»^[44]. Если животные обладают чувством юмора, но выражают его по-другому и не имеют возможности рассказать нам о своих чувствах, мы не вправе отказывать им в способности шутить. Может быть, они смеются беззвучно, как мой друг.

Трудно представить, что бы мы думали о себе, если б могли взглянуть со стороны на те произвольные ментальные ощущения, которые направляют наши мысли о разуме в лабиринт безнадежных тупиков и неизбежных парадоксов. Но даже в этом случае картина разума была бы нашей идеализированной, но недостижимой целью. Хотя мы не можем выйти за пределы когнитивных ограничений, установленных этими произвольными ментальными ощущениями, мы, по крайней мере, можем признать ту принципиальную роль, которую они играют в выдвигаемых нами идеях о разуме. История с зеркальными нейронами должна служить поучительным уроком того, как старая добрая фундаментальная наука используется для безосновательных заявлений об уникальности человеческой природы. Если и есть что-то

уникальное в человеческой природе, так это наше биологически обусловленное чувство уникальности, которое движет большей частью современных размышлений о человеческой природе.

Глава 9

Потемки чужой души

Что он там творит?

Что он там, черт возьми, творит?

Том Уэйтс

На мой шестидесятый день рождения мы с женой пригласили мою маму на ланч в один высококлассный отель в Сан-Франциско. Мы бы ни за что не пошли туда, если бы не удобный автомобильный подъезд и лифт, которые позволяли моей матери использовать ее ходунки. Хотя мы всегда были близки, было бы честно описать мои отношения с мамой как сдержанные. Однако в конце трапезы в нехарактерном для меня жесте теплоты и признательности я наклонился к ней, слегка коснулся ее руки и произнес:

– Если бы не ты, я бы никогда не побывал здесь.

Она ответила немедленно и бесстрастно:

– Мы могли бы поесть где-нибудь еще.

Когда ей было 97, незадолго до ее смерти, в больнице я болтал всякие глупости, чтобы поднять ей настроение.

– Тебе повезло, что твоя палата находится прямо напротив поста медсестры.

Безо всякого намека на шутливость моя мать ответила:

– Да, хорошее место – это всё.

Считается, что одно из самых уникальных качеств человека – способность понимать, что на уме у другого (знать, о чем думают другие люди). В философских кругах это называется теорией психического. Но даже будучи нейробиологом, который интересуется философией и изучает разум, до сегодняшнего дня я не имею ни малейшего представления о том, была ли моя мать шутлива, язвительна, иронична, лукава, бесчувственна, прагматична, переживала какие-то возрастные деформации или была начисто лишена воображения. Ее бесстрастные слова часто лишали родственников и близких друзей возможности разобраться, хотела ли она пошутить, сыронизировать или искренне не заметила двусмысленности высказывания. В результате мы привыкли расценивать ее высказывания в стиле Йоги Берра как следствие особого уникального видения мира. А сама она стала главным источником семейных легенд, мифов и, конечно, постоянного замешательства.

Если мы не можем быть уверены, разыгрывает нас кто-то или нет, как мы можем с точностью предсказать поведение? В 1993 г. сотрудники кафедры психиатрии Медицинской школы Университета Питтсбурга обследовали пациентов, попавших в отделение «Скорой помощи» городской психиатрической больницы. Когда пациенты были готовы к выписке, их оценивали на потенциальную склонность к насилию и, соответственно, определяли в одну из двух групп: опасные и неопасные. Через шесть месяцев выяснилось, что акты насилия совершала половина из тех, кто был отнесен к группе потенциально опасных, а также более чем треть из тех, кого сочли «неопасными». В этой группе результат прогнозирования насилия у женщин не отличался от случайного угадывания (подбрасывания монетки давало такую же точность прогноза, как и психиатрическая оценка). В ходе другого исследования даже такие интуитивно очевидные факторы дифференциации опасных и неопасных больных, как словесные угрозы в сравнении с ранее проявленной физической агрессией, оказались не способны помочь точно предсказать последующее насильственное поведение [163].

Похожим образом психиатры сбиты с толку в прогнозировании суицида. В больницах и клиниках Университета Айовы исследовали 1900 пациентов с глубокой депрессией. Психиатры пытались предсказать, кто из пациентов впоследствии предпримет попытку самоубийства. Они не смогли определить ни одного человека, который впоследствии покончил с жизнью. Заключение по итогам исследования: «Невозможно предсказать суицид даже в группе высокого риска среди стационарных пациентов» [164].

Как насчет лжи? Пол Экман, психолог из Калифорнийского университета в Сан-Франциско и специалист по микровыражениям лица, подготовил видеозапись интервью 10 мужчин,

рассказывающих о своих взглядах на высшую меру наказания. Зрителя просили определить, кто из мужчин врет. Большинство людей показало результат, не превышающий вероятности случайного угадывания или лишь немного его превышающий. Результаты тех, кого вы бы сочли подготовленными выше среднего уровня – офицеры полиции, судьи первой инстанции, агенты ЦРУ и ФБР, – справлялись с заданием практически так же, как случайно приглашенный водитель автобуса или водопроводчик. (Обзор 120 аналогичных исследований выявил среди них только два, где упоминалась эффективность распознавания лжи в районе 70 %.)

Отвечая на вопрос о причинах своего решения приговорить Берни Мэдоффа к 150 годам лишения свободы, председательствующий судья Деннис Чин сказал: «Девять жертв м-ра Мэдоффа сказали, что он стал причиной полного разрушения их жизней. М-р Мэдофф встал и принес длинное извинение, сказав, что он “чувствует ужасную вину”. Он повернулся лицом к своим жертвам и снова извинился». Чин продолжил описание Мэдоффа, который выглядел печальным, почти так, будто он глубоко огорчен. Но в конце Чин добавил: «Я ни на минуту не поверил, что он искренне раскаивался» [165]. Большинство из нас согласится с Чином, но нас вряд ли порадует, если мы узнаем, что очень даже можем ошибаться. Что, если существует более точный способ отличить Берни, демонстрирующего хороший спектакль перед судом, от испытывающего некоторое запоздалое раскаяние перед другими, или жалеющего себя, или испытывающего дурные предчувствия, но не понимающего, почему?

Поскольку мы относительно слабо разбираемся в людях, неудивительно, что в этом деле мы ищем помощи у науки. Возможно, нейробиология найдет нейрональные аналоги различных психических состояний, вносящих свой вклад в поведение. Фактически ряд нейробиологов считают, что чтение мыслей хотя пока еще невозможно, но вот-вот станет реальностью. Нейробиолог Университета Карнеги – Меллон Марсель Джаст, работающий над использованием фМРТ для «идентификации мыслей», рассказывал Лесли Шталь^[45] в «60 минутах»^[46], что его команда уже открыла в нашем мозге «опознавательные знаки» доброты, лицемерия и любви [166]. Джон Дилан-Хайнс из Берлинской Школы Разума и Мозга Центра Нейроинформатики им. Бернштейна пошел еще дальше. Он уверен, что когда-нибудь мы сможем определять человеческие намерения на основе наблюдений активности мозга [167]. Томас Баумгартнер из Цюрихского университета представляет себе будущее, в котором томографы помогают психиатрам решать, отпускать или нет под честное слово преступника, обещающего больше не нарушать закон [168].

Возможно ли воплотить какие-либо из этих заявлений хотя бы теоретически? Давайте обойдем стороной обсуждение «за» и «против» развития таких технологий, как фМРТ, и перенесемся вперед в ту гипотетическую эпоху, когда у нас будет идеальное устройство регистрации активности мозга – назовем его Суперсканер, – способное отследить каждый синапс, каждую клетку мозга, каждый электрический потенциал и нейромедиатор в каждый момент времени. Простым нажатием кнопки мы можем получить полную пространственно-временную карту активности мозга. Позволит ли это нам точно прочесть мысли другого человека? Понять его психическое состояние?

Чтобы ответить на эти вопросы, рассмотрим условия, при которых возможно понимание психического состояния. Исходный принцип, общий для всех научных исследований, – установление базового состояния, по сравнению с которым можно будет определять психологические изменения. Помните старые фильмы, где подозреваемого в уголовном преступлении заставляли пройти тест на детекторе лжи? Чтобы установить базовый уровень физиологических реакций подозреваемого на произнесение правды и лжи, ему сначала задают серию прямых фактуальных вопросов, например, каков его адрес, дата рождения, какую школу

он посещал. Показания берутся с различных независимых физиологических проявлений, таких как частота пульса и электропроводимость кожи. Зная, как нервная система испытуемого реагирует на ситуации, в которых вы наверняка уверены, что он говорит правду или лжет, вы получаете эталон, с помощью которого можете оценить его реакцию на более провокационные вопросы типа «Это вы убили миссис Джонс?».

Хотя тестирование на полиграфе было полностью дискредитировано, лежащий в его основе принцип установления эталонной реакции не изменился. Не важно, насколько совершенными будут наши измерительные методы, нам по-прежнему необходимо знать базовое состояние системы, к изучению которой мы приступаем. Идеальная внутриклеточная электрическая регистрация все так же будет требовать определения нормального клеточного ответа, чтобы определить характер его изменения при воздействии нового стимула. Даже имея наш Суперсканер, мы по-прежнему нуждаемся в картине «разума в покое», чтобы затем предъявить испытуемому умственную или физическую задачу и посмотреть, какая активация, *выходящая за пределы* базовых показателей, будет присутствовать. Базовые показатели могут восприниматься как эквивалент контрольной группы в исследовании с межгрупповым сравнением. Разница лишь в том, что для одного испытуемого его собственные базовые показатели становятся его контрольной группой.

Но базовое состояние мозговой активности – не какой-то конкретный уровень мозговой активации. Наш мозг производит неосознаваемые нами когнитивные вычисления, даже когда предполагается, что мы находимся в состоянии покоя. Как распознать и категоризировать когнитивную деятельность, не отражающуюся в осознанном психическом состоянии, которое мы можем точно описать? Таким образом, прежде чем заниматься сложными психологическими состояниями, следует начать с вычленения наиболее элементарных аспектов «чтения мыслей», для которых у нас есть объективные стандарты – предсказаний отдельного двигательного акта.

Если вы постучите пальцем, результаты фМРТ выявят определенные двигательные зоны, специализирующиеся на определенных движениях пальцем. Назовем это двигательным паттерном А. Вы знаете об информации на входе – это ваше намерение постучать пальцем – и можете точно записать результат на выходе, измерив скорость, частоту и силу сокращений соответствующих мышечных волокон. Установив соответствие между информационным входом и моторным выходом для отдельного человека, вы можете сравнить свои открытия с результатами на других людях, проводя это исследование на тысяче испытуемых. Используя такой метод, вы можете быть уверены, что постукивание пальцем будет проявляться на томограмме в качестве паттерна А. Но это не значит, что обратное обязательно верно: присутствие паттерна А на томограмме не гарантирует, что вы в этот момент стучали пальцем. Наглядный пример: зеркальные нейроны будут демонстрировать одинаковый характер активации при пассивном наблюдении действия и при намеренном выполнении того же действия. Выявление этой схемы активации изолированно не сможет сказать нам, наблюдает обезьяна хватательное движение или выполняет его сама. Чтобы определить это, мы должны наблюдать за обезьяной. Те самые клетки, которые должны были стать основой для чтения мыслей, предоставляют для этого не больше информации, чем бросок монеты, и не позволяют отличить действие от наблюдения.

Теперь повысим ставки. Вместо легко оцениваемого в количественных показателях двигательного акта попробуем понять устройство подсознательной когнитивной деятельности. Представьте себе будущее, когда вы, нейробиолог, используете Суперсканер для изучения психического состояния пациента под наркозом. Вы обнаруживаете вполне определенный и воспроизводимый характер активности мозга – паттерн Б – у некоторых анестезированных (но не парализованных) пациентов. Вы наблюдаете за их поведением во время операции, но не

видите разницы в двигательной активности у пациентов, демонстрирующих и не демонстрирующих паттерн мозговой активации Б. Вы приходите к выводу, что этот паттерн не сопутствует какому-либо конкретному двигательному акту, а потому может быть соотнесен с некоторым ментальным состоянием. Подробные опросы участников исследования сразу после выхода из наркоза оказываются бесполезны: они не могут вспомнить свои переживания во время операции. Личностные опросники тоже ничего не дают. Вы убеждены, что открыли нейрональный коррелят некоторого психического состояния, только не знаете, какого.

Не важно, насколько прекрасным может быть новый инструмент нейровизуализации, нейробиология не может объяснить природу паттерна Б, не зная, что в точности испытывает каждый субъект исследования в момент, когда этот паттерн возникает. Мы можем только делать выводы о корреляции состояния мозга и психического состояния, полагаясь на самоотчеты участников исследования. Все мы знаем, как трудно получить полное представление о чем-либо психическом состоянии, не говоря уж о том, чтобы адекватно описать, что мы сами думаем и чувствуем. Большинство из нас признает, что психологические исследования ментальных состояний всегда будут далеки от научного идеала, поскольку они никогда не смогут полностью преодолеть эту вечную проблему субъективности описаний. Но оценка неосознаваемых психических состояний сталкивается с дополнительными проблемами. Если испытуемый не осведомлен о своем психологическом состоянии из-за того, что его внимание сосредоточено на чем-то другом, или из-за того, что он забыл свои ощущения, или из-за того, что он был без сознания во время проявления этого состояния, у нейробиолога не будет наблюдаемой реакции, с которой можно соотнести паттерн активации мозга.

Чтобы увидеть эту проблему в ее отношении к неосознаваемой психической активности, рассмотрим задачу определения намерения – главную цель проектов «чтения мыслей». Одной из функций сознающего разума является сообщение информации о намерении бессознательным механизмам мозга. Например, ложась спать, вы не можете вспомнить название популярной песни. Утром название само всплывает в сознании. Ваше сознательное намерение вспомнить название было транспортировано в подсознание и доведено до разрешения там. Как бы ни было устроено неосознанное познание, нам следует согласиться, что оно управляется намерениями, даже если мы сознательно не имеем никаких намерений. Намерение часто исполняется даже без нашей осведомленности о нем.

Наш мозг производит неосознаваемые нами когнитивные вычисления, даже когда предполагается, что мы находимся в состоянии покоя

В любое мгновение ваш мозг переполняют сотни неосознанных намерений. Некоторые из них не задержатся там надолго, другие, возможно, обоснуются навсегда. Прямо сейчас вы можете невольно пытаться вспомнить, куда вы дели свой паспорт, продумывать сюжетный поворот, из-за которого бросили работу над романом несколько лет назад, или планировать разобраться со своими налогами на выходных. Хотя мы не имеем ни малейшего представления, как такие неосознанные намерения работают на физиологическом уровне, весьма вероятно, что долговременные намерения тесно связаны или встроены в карту мозга, кодирующую проблему, которую необходимо решить, или действие, которое мы должны предпринять. Если вы пытаетесь решить, где провести отпуск, репрезентативная карта мозга может включать все возможные варианты курортов и кемпингов, ваши личные предпочтения и антипатии, наряду со встроенными инструкциями для вашего мозга в отношении того, как прийти к оптимальному решению. Наш Суперсканер может регистрировать присутствие неосознанного намерения одним из двух способов – как элемент базового состояния мозга или как отдельные

нейрональные проявления, выпадающие из базовой активности. В первом случае мы не сможем опознать присутствие намерения. Во втором случае нам не удастся распознать, что отражает данный паттерн активации (у нас нет ни объективного, ни субъективного доступа к неосознанным намерениям). В любом случае неосознанные намерения лежат за пределами возможностей нейробиологических исследований.

Не могу устоять перед соблазном использовать аналогию между исследованием фундаментальных механизмов работы мозга и космологией. Мы видим приблизительно 4 % того, что есть во Вселенной. Масса того, что мы не наблюдаем – темное вещество и темная энергия, – определяется через их воздействие на видимую Вселенную, а не путем непосредственных наблюдений традиционной физики. Возможно, мы должны воспринимать неосознаваемые познавательные процессы в таком же свете (или отсутствии света). Мы можем узнать о неосознаваемых процессах, только изучая их воздействие на осознаваемые состояния.

В науке целый ряд проблем не поддается эмпирическому исследованию. Мы можем получить информацию, которая была рождена невероятно близко ко времени Большого Взрыва, но мы не можем пройти весь путь назад к началу времени. Все понимание мгновения Большого Взрыва основано на выводах из последовавших за ним эффектов. Теория струн^[47] не может быть подтверждена опытным путем, поскольку необходимые измерения потребуют ускорителя, превышающего по размерам Землю. Аналогично неосознаваемые познавательные процессы могут изучаться только с помощью дедуктивных умозаключений.

Чтобы посмотреть на проблему неосознанного намерения с практической точки зрения, представьте себе следующую ситуацию: Пит проводит отпуск на шикарном карибском курорте. Чудесный день, он только что закончил плавать в океане, после чего был ланч у богатого шведского стола возле бассейна, и теперь он неспешно посасывает тропический напиток. Его разум находится в нейтральном состоянии, избегая любой конкретной мысли и даже проявлений осведомленности о самом себе. Максимум, о чем он немного осведомлен, – это о бессмысленном верчении бумажного зонтика от стакана с напитком. Если бы у Пита спросили, о чем он думает, он бы ответил, что у него «нет ничего на уме». Теперь представим, что к нему кто-то подошел. Это Майк, сосед по общежитию с первого курса колледжа. Он гораздо больше, чем о нем помнит Пит. Его пузо не умещается даже в просторные «бермуды». Быстро просканировав свою память, Пит смутно припоминает, что Майк – нормальный парень. Он дает себе установку не смотреть на среднюю часть туловища собеседника. В это время Майк подтягивает стул, и парни обмениваются новостями. Затем, ни с того ни с его, Пит неожиданно бросает: «Я вижу, ты по-прежнему в отличной форме». Не успели слова сорваться с его языка, как его лицо вспыхнуло, и он съежился от смущения. Майк показывает ему средний палец и быстро уходит.

Пит совершенно озадачен. Зачем, ради всего святого, он это сказал? Хотел он задеть Майка или это была просто неудачная шутка? Могла ли это быть оговорка «по Фрейду», отражение глубоко укоренившегося в бессознательного чувства в отношении Майка? Он восстанавливает в памяти свое настроение, чтобы понять, что он может вспомнить о Майке и похожих ситуациях, когда тот делал неприятные или даже несколько презрительные замечания. Ничего не приходит на ум. Дальнейшие размышления не помогают: у Пита нет и малейшей идеи, зачем он это сказал.

Дополнительная часть истории, которую Пит не помнит: в последние выходные их первого курса Майк и Пит пошли потанцевать. Майк отпустил язвительный комментарий о Пите в разговоре с девушкой, на которую Пит положил глаз. Пит почувствовал себя униженным, хотя ничего не сказал. Майк ушел с девушкой, а Пит осталсялизывать свои раны. Пит не желал выглядеть трусом и поклялся поквитаться с Майком. На протяжении всего лета он фантазировал,

придумывая множество сценариев отмщения, но, возвратившись в колледж осенью, он обнаружил, что Майк перевелся в другой колледж, за тысячу миль от прежнего. Со временем оскорбление все меньше занимало мысли Пита, так что ему казалось, что он окончательно выбросил Майка из головы.

Но не его мозг. Пит неоднократно информировал мозг о своем желании покончить с собой и даже предложил ему некоторые потенциальные сценарии – воображенные им акты возмездия. Его мозг просто ждал возможности покончить с собой. Но откуда мы можем знать, что именно эти неосознанные намерения вызвали то замечание, если Пит не может сказать нам об этом? Существует ли метод, который позволит рассекретить такие неосознанные намерения, связанные с забытыми воспоминаниями?

До недавнего времени развитое самосознание означало, что человек склонен к размышлениям о собственном психологическом складе и склонностях. Хотя многие защитники принципа «непроанализированная жизнь не стоит того, чтобы жить» из самых лучших побуждений проводили годы на кушетках психоаналитиков или в местных книжных магазинах, рыская по полкам с книгами о самосовершенствовании, результаты обычно не впечатляли. Чем больше наука открывала богатство функционирующих за пределами сознания механизмов мозга, тем меньше мы верили в ценность психологического подхода к самопознанию. Длительный психоанализ и разговорная психотерапия были по большей части заменены поведенческой терапией, психотропными препаратами и даже прямой стимуляцией мозга. Вдохновленные все возрастающим числом нейробиологов, открыто или подспудно предполагающих, что точное описание закономерностей работы мозга может разрешить все человеческие проблемы, мы все чаще обращаемся к науке в стремлении к самопознанию.

Давайте предложим Питу лакмусовую бумажку. Мы оснастим его нашим Суперсканером (который теперь доступен в портативной модификации!), чтобы он мог воспользоваться им возле бассейна. У вас идеальные условия – его изначальное полузабытие, очевидно, может быть принято в качестве нейтрального базового состояния. Появление Майка, подходящего к Питу, легко локализовать во времени, и оно может служить отличным стимулом для того, чтобы отметить начало любых изменений в мозге. Когда Майк появляется на сцене, засигналият всевозможные области мозга Пита – от зрительной коры, восстанавливающей прежний физический облик Майка и сравнивающей его с получаемым изображением, до фронтальной коры, решающей, перевернет ли Майк шезлонг, если сядет на него. Назовем это паттерном активации В. Затем наступает время зажечься дополнительным зонам – наложение нового паттерна Г на уже существующий паттерн В.

В любое мгновение ваш мозг переполняют сотни неосознанных намерений. Некоторые из них не задержатся в нем надолго, другие, возможно, обоснуются навсегда

По словам Джона Дилана-Хьюза, эксперта в быстрорастущем поле когнитивного чтения мыслей: «Новая методика основывается на том, что каждая мысль ассоциируется с некоторым паттерном активации мозга, и вы можете натренировать компьютер на распознавание паттернов, связанных с конкретными мыслями» [169].

Если это правда, у нас есть паттерн Г в качестве потенциальной отправной точки. Все, что нам нужно, – связать этот паттерн с осознанным психическим состоянием. К несчастью, Пит не обладает осознанной осведомленностью о каком-либо намерении обидеть Майка, и у него не сохранилось воспоминаний об обиде, определившей давнее появление жажды возмездия. Суперсканер получит схему, но не получит объяснения. У вас останется две возможности: признать, что вы не знаете смысла паттерна Г, или попытаться провести дальнейшие

сопоставления. Сомневаешься – собери больше информации.

Вы продолжаете исследовать тысячи человек. Используя стандартизованные методы опроса и личностные тесты, вы обнаруживаете идеальное соответствие между паттерном мозговой активации Γ и пассивно-агрессивным расстройством личности. Ваше эпохальное исследование мгновенно приносит вам статус знаменитости.

Вот вы стали признанным экспертом по ехидным комментариям, и вас пригласили обследовать молодого человека, который без видимых причин внезапно выдал пулеметную очередь ругательств в адрес своего босса. Он может потерять свою работу. Начальник отдела кадров уволит его, если это оскорбление было преднамеренным, но даст ему второй шанс, если будет установлено, что он «на самом деле этого не хотел», как сам молодой человек об этом заявляет. Используя свое мощное программное обеспечение, ваш сканер обнаруживает паттерн активации Γ . Начальник отдела кадров давит на вас, спрашивая, означает ли это, что действия были намеренными. Вы отвечаете, что одним из отличительных качеств пассивно-агрессивного поведения являются преднамеренные вербальные оскорбления и следующие за ними уверения в отсутствие малейшего желания обидеть (именно из-за этого несоответствия между отрицанием намерения и нашим восприятием намерения пассивно-агрессивные личности так сильно сбивают нас с толку). На основании вашего предположения, что паттерн Γ соответствует пассивно-агрессивному поведению и что оскорбления, наносимые этими людьми, вероятнее всего, намеренные, независимо от того, признают они свое намерение или нет, молодой человек был уволен.

От корреляций с паттерном активации мозга к прогнозам, основанным на убеждениях из области психологии, мы переходим незаметно. Вы приняли психологическое объяснение поведения – что пассивно-агрессивные личности намеренно отпускают оскорбительные комментарии – для того чтобы сделать вывод, что паттерн Γ предполагает намеренность действий. Такие заикливающиеся рассуждения неизбежны при изучении любого психического состояния, в котором намерение оказывается ключевой частью психического состояния. Самые крупные достижения нейробиологии в изучении психических состояний относятся к тем областям, где намерение не является основной их характеристикой. Страх – отличный пример. Мы можем устроить обширное исследование различных анатомических и физиологических компонентов страха, потому что нам не надо читать мысли и приписывать намерения. Реакции страха являются спонтанными и рефлекторными, они – часть эволюционно встроенной нейронной сети, обеспечивающей избегание опасностей. Аналогично можно изучать слуховое и зрительное восприятие – как у животных, так и у людей – без необходимости приписывать намерения восприятию. С другой стороны, невозможно представить себе надежные данные об альтруизме, щедрости, сострадании, правдолюбии, моральных суждениях и других сложных психических состояниях без определения стоящих за ними намерений.

Позвольте отметить, что я не критикую использование исследований поведения человека и животных как источника бытовых предположений о нашей природе. В действительности большая часть этой книги основана на опыте моего применения подобной информации для развития моих собственных взглядов на разум. Но я не предлагаю свое мнение как часть научного знания. Меня беспокоит, когда данные, полученные в результате наблюдений за поведением, преподносятся в качестве объективных доказательств наличия определенных психических состояний, вместо того чтобы честно описывать эти данные как детальные наблюдения, *которые были сделаны с внешней (субъективной) точки зрения*. Сколько бы мы ни знали, у нас нет оснований считать паттерн активации Γ чем-то бóльшим, чем маркером генетической предрасположенности к повышенной раздражительности, наблюдаемой у людей с пассивно-агрессивным расстройством. Он может быть отражением базовой генетической

предрасположенности к синдрому Туррета^[48], которая не является достаточной для создания отчетливо выраженной клинической картины. В последнем случае будете ли вы по-прежнему считать ругательства молодого человека «преднамеренными»?

Понимание намерений – конечная цель любого серьезного подхода к разработке методов чтения мыслей. Чтобы знать, почему X сделал Y, нам необходимо понять намерения X. Если мы хотим знать, говорит ли X правду, мы одновременно задаем вопрос, намерен ли X говорить правду. Если X говорит, что он не помнит, где был в ночь, когда застрелили миссис Джонс, мы, конечно, не можем знать напрямую, пытается ли он вообще вспомнить ночь, о которой идет речь. Вместо этого мы пытаемся определить, соответствует ли его поведение попыткам вспомнить. Наше субъективное чутье в отношении намерений задействуется, когда мы судим обвиняемых, решаем, намерен ли наш президент выполнить свои предвыборные обещания, или определяем, говорит ли правду сын-подросток, утверждая, что изо всех сил старается учиться. Несмотря на все устремления нейробиологов, *объективное измерение намерений невозможно*. Если вы член жюри присяжных, ваше окончательное решение в отношении преднамеренности деяний, а значит, и степени ответственности обвиняемого будет зависеть от истории поведения обвиняемого, которую вы сами себе расскажете.

Отсутствие подходящей животной модели – еще одно неотъемлемое ограничение научных попыток чтения мыслей. Поскольку животные не могут рассказать нам, что они думают и чувствуют, мы в конечном итоге основываем свои интерпретации их поведения на том, что их активность могла бы означать, если бы ее проявил человек. Если животное отдает часть своей еды своему голодному товарищу, мы можем рассмотреть это как стремление поделиться и свидетельство его способности к эмпатии, щедрости и состраданию. Мы читали об альтруизме китов и термитов. С моей точки зрения, совершенно правдоподобно, что киты учитывают нравственные последствия своих действий. Менее вероятным кажется, что термиты обладают такой же способностью к состраданию и долгосрочному планированию. Но моя интерпретация сама по себе является примером использования научных данных (количества нейронов у китов против количества нейронов у термитов, плюс различное отношение объема мозга к объему тела) для того, чтобы обосновать то, что является чистой воды домыслом. Не важно, насколько точно подсчитано количество нейронов, – без опроса каждого вида мы не можем знать того магического числа, которое переводит животное через грань самосознания, к обладанию сознанием и руководству намерениями. Любая попытка обосновать мои заключения, указывая на объем мозга, его архитектуру и/или анатомию, будет эквивалентом аргумента о веретенообразных нейронах, который мы уже развенчали как пример ошибочного способа размышлений о разуме.

Намерение не является точным термином. Как не является таковым целенаправленность. Подумайте о слизистой плесени. Если мы поместим ее на топографическую карту Великобритании, мы можем предсказать, что она будет последовательно воспроизводить очертание системы британских шоссе дорог. В крайнем случае, я думаю, мы все согласимся, что поиск пищи является целенаправленным поведением. Мы также согласимся, что у слизистой плесени нет конкретного намерения разработать систему шоссе дорог. Но стоит двинуться вверх по лестнице эволюционной сложности, такие решения будут даваться все труднее. Можем ли мы сказать, что у термитов нет намерения построить термитник, поскольку их мозг слишком мал, чтобы выполнять инструкции, и предположительно они не имеют сознательных желаний и намерений? Если отдельно взятый термит никогда не строил даже самой маленькой версии термитника, но всегда строил термитники в сотрудничестве с друзьями-термитами, включено ли намерение как-то в эту картину? И вновь мы возвращаемся к проблеме того, как объективно определить намерение на нейрональном уровне – будь то

индивидуальный уровень или уровень группы термитов.

Другой способ размышления о проблеме различных уровней и проявлений намерений можно рассмотреть на примере сравнения двух медицинских диагнозов – нарушения развития и наркотической зависимости.

Понимание намерений – конечная цель любого серьезного подхода к разработке методов чтения мыслей

Синдром Лёша – Нихена – редкий генетический дефект X-сцепленного гена, характеризующийся пониженным уровнем или полным отсутствием определенного фермента, задержкой двигательного развития, умеренной умственной отсталостью и нанесением больным повреждений самому себе. Если соответствующим образом не ограничивать страдающих этим синдромом детей, они будут проводить большую часть своего бодрствования, кусая и жуя собственные губы и кончики пальцев [170]. Как вы будете классифицировать такое поведение с учетом очевидной генетической предрасположенности к нему? Откусывание пальцев невозможно рассматривать как серию случайных двигательных актов, если это общее характерное поведение при определенном типе генетического нарушения. Если это поведение не случайное, то как его называть? Намеренным? Целенаправленным? Непроизвольным? Целенаправленным, но произвольным? Что бы мы ни решили, это зависит от того, какое определение мы дадим намерению, целенаправленности и волевому акту, и от меры, в которой мы ограничиваем эти понятия сознательными состояниями разума. Что, если ребенок знает, что будет наказан (ограничен в движении для большей безопасности), но «не может справиться с собой»? (Некоторые утверждают, что взрывы сквернословия, наблюдающиеся иногда при синдроме Туррета, попадают в эту общую категорию: намеренные, но выполняемые для удовлетворения неконтролируемой силы желания.) Я подозреваю, что большинство выберет некоторую промежуточную интерпретацию: что поведение является и произвольным, и намеренным – в том смысле, что мозг посылает нам конкретные двигательные импульсы с закодированным намерением кусать пальцы.

Сравните эту ситуацию с наркотической зависимостью. Хотя наука продемонстрировала, что наша система вознаграждения буквально жаждет недостающего наркотика, мы считаем зависимого, по крайней мере отчасти, ответственным за свое поведение. Подразумевается, что это намерение продолжать принимать наркотики до определенной степени находится под его контролем. В этом случае мы приписываем степень намеренности, основанную на нашем широком взгляде/желании/понимании/надежде на то, как мы можем/должны вести себя. Довольно трудно представить приписывание намерения без инкорпорирования в него личных нравственных ориентиров. Аналогично то, как мы воспринимаем намерение, всегда будет отчасти находиться под влиянием нашего собственного ощущения и понимания чувства агентивности. Если бы существовал единый разработчик человеческой судьбы, это можно было бы счесть изысканным озорством – создать произвольные ментальные ощущения, влияющие на наше решение о том, насколько осознанное намерение участвует в мыслях или действиях, а затем использовать эту интерпретацию для попытки создания справедливой системы социального порядка.

Существуют также другие аргументы на этот счет, однако мысль кажется весьма прозрачной. Если намерение может существовать вне осознанной осведомленности и не может быть непосредственно исследовано, понимание любого психологического состояния, требующего оценки намеренности, будет оставаться неполным.

Поспешные суждения

Немного истории неврологии: до того, как стало возможно МРТ-сканирование мозга, основным инструментом для сопоставления активности мозга с поведением была электроэнцефалография (ЭЭГ). Определенные паттерны ЭЭГ коррелировались с различными психическими состояниями и заболеваниями: шизофренией, депрессией, обсессивно-компульсивным расстройством – и некоторыми типами личности, среди прочего. Решения на основе этих корреляций часто были катастрофическими. Одним из наиболее трагических и необязательных результатов такой неоправданной широкой трактовки паттерном ЭЭГ были паттерны, возникавшие у преступников, совершавших неоднократные акты насилия. Корреляционную связь перепутали с причиной. Исследователи предполагали, что этот паттерн ЭЭГ отражает фундаментальную нестабильность мозга, которая непосредственно порождает приступы насилия так же, как патологическое возбуждение в коре мозга может вызвать судороги.

В результате хронические преступники подвергались радикальным методам лечения, варьирующимся от попыток медикаментозно подавить соответствующий характер ЭЭГ до лоботомии, имплантирования электродов и попыток прямого стимулирования мозга. Когда ни один из методов лечения не принес результата, а последующие долгосрочные исследования не помогли достичь точности в прогнозировании повторения эпизодов насилия, изначальные открытия специфических паттернов ЭЭГ были переинтерпретированы. Теперь стало казаться, что эти паттерны ЭЭГ отражают прежние повреждения мозга, распространенные среди тех, кто подвергался жестокому обращению или часто дрался. Иссечение соответствующих областей мозга больше не имело физиологического значения. Целого этапа благонамеренных, но в конечном итоге бесполезных и часто наносящих ущерб здоровью методов лечения можно было бы избежать, если бы нейробиологи тщательно рассмотрели ограничения использования ЭЭГ в изучении поведения. К сожалению, эта история дикого первичного энтузиазма в отношении определенных нейробиологических открытий, за которым следует спокойное и мудрое осмысление других возможных интерпретаций, не думает уходить в прошлое. Негативные уроки истории куда меньше осаждают энтузиазм исследователей, чем его возбуждают позитивные выводы, поставляемые новыми научными методами.

Превосходный пример – история научного чтения мыслей. 2 июля 1996 г. New York Times опубликовала сообщение, что результаты исследования с помощью ПЭТ (позитронно-эмиссионная томография – метод функциональной визуализации мозга) продемонстрировали, что для обработки «истинных» и «ложных» воспоминаний используются различные области мозга. Так, субъектам исследования показывали слова «конфета», «пирожное» и «шоколад», а затем спрашивали, было ли среди представленных слов слово «сладкий». По словам д-ра Дэниэла Шактера, профессора психологии Гарвардского университета и специалиста по памяти, когда участники исследования вспоминали реально представленные им слова и слова, которые они вспомнили ошибочно, у них активировались разные области мозга. Первый вывод Шактера: «Мы убеждены, что получили подсказку к тому, как работает ложная память». Шактер думал, что активация различных областей представляла собой различные механизмы для «истинных» и «ложных» воспоминаний. Ларри Р. Сквайр, специалист по нейропсихологии памяти Калифорнийского университета в Сан-Диего, подтвердил: «Это веха в сфере изучения памяти» [171].

Движимый присущим мне скептицизмом в отношении преждевременного принятия новых и

недостаточно подтвержденных нейробиологических открытий, я послал Шактеру электронное письмо. К моему удивлению (и великой чести Шактера), он ответил, что чувствует, что это изначальное заключение было ошибочным. «Я гораздо больше впечатлен устойчивой схожестью в активности мозга во время вызова истинных и ложных воспоминаний... чем небольшими и непостоянными различиями» [172].

В 2008 г. на основании метода, базирующегося на ЭЭГ (BEOS – Brain Electrical Oscillation Signature – Профиль электрических колебаний мозга), 25-летняя студентка MBA из Мумбаи была осуждена за убийство своего бывшего жениха, которого она угощала конфетами с мышьяком. Улик практически не было, обвиняемая отчаянно отрицала свое участие в преступлении и согласилась на BEOS-тест, чтобы доказать свою невиновность. Тест показал у женщины несомненное «практическое знание» преступления. Судья решил, что доказательства по делу научно обоснованны, и девушка получила пожизненный срок [173].

В течение следующих шести месяцев BEOS-тестирование стало инструментом доказательства участия в убийстве еще двух обвиняемых. Несмотря на это, в сентябре 2008 г. в отчете комитета при Индийском национальном институте нейробиологии и психического здоровья было заявлено, что подобного рода сканирование мозга подозреваемых в преступлении ненаучно. Бывшая студентка MBA использовала этот вывод для подачи апелляции и сейчас выпущена под залог. Из-за нерасторопности индийской судебной системы, ей, возможно, придется ждать 5–10 лет, пока ее апелляция будет рассмотрена.

Когда дело слушалось, Джерент Рис, профессор когнитивной неврологии Лондонского университетского колледжа, сказал: «В истории визуализации мозга нет ни одного факта, который позволил бы нам сказать, что мы когда-либо можем достичь той степени точности, которая необходима для выявления лжи». Тем не менее Главный судебный криминалист Индии по-прежнему утверждает: «Метод обладает достаточным потенциалом для того, чтобы стать безошибочным инструментом в расследовании преступлений. Он может стать революционным, как ДНК-фингерпринтинг, если будет обоснована его доказательная сила и судебная приемлемость» [174].

Что далеко ходить – у нас есть целый ряд компаний, предлагающих детекторы лжи на основе данных визуализации мозга. Одна из них, Serphos, заявляет, что детекция лжи на основе фМРТ протестирована более чем на 300 человек с точностью от 78 до 97 %. Даже если это правда, это будет означать погрешность величиной в одну пятую. Кроме того, не существует обоснованной методологии, способной представить относительное число ложных тревог. Если вы получаете положительное заключение маммографии, предполагающее рак груди, вы можете сделать биопсию. Ложно-положительное заключение будет выявлено, если проверить образец ткани и не найти клеток опухоли. Но как мы можем проверить, является ли заключение на основании фМРТ примером ложной тревоги? Независимых тестов для установления истинности психического состояния не существует.

Несмотря на это, глава Serphos, Стивен Лэйкен, доктор философии, заявляет, что технология может развиваться в новую научную дисциплину судебной томографии, которая будет изучать намерения, мотивации и чувства людей. «Понимает ли человек, что его поступок был неправильным, или он намеренно так поступил? Это составляет разницу между умышленным и непредумышленным убийством. Со временем мы сможем определять, был ли обследуемый в террористическом лагере или он руководствовался определенными целями. Например, если вы показываете человеку место, которое он узнает, реакция его мозга на фМРТ отличается от реакции, возникающей, когда он видит место, где ни разу не бывал. При свидетельских

показаниях ложные воспоминания задействуют не те области мозга, которые задействуют истинные воспоминания, что будет очень полезно, когда свидетелей просят опознать преступника». Еще больше удивляет заявление Лэйкена о том, что при правильном вложении ресурсов этот судебный метод определения лжи и диагностики намерений может быть полностью доработан в течение года [175].

Повторю: вместо того чтобы продолжать верить, что новая или улучшенная технология обеспечит получение информации, на основании которой мы сможем выявлять намерения людей – как сознательные, так и бессознательные, – нам следует признать неотъемлемую ограниченность нейробиологии: намерение не является тем психическим состоянием, которое может быть поймано каким-либо из ныне известных научных тестов. Поэтому всякий раз, когда кто-то пытается убедить вас, что некий метод дает нам доступ к человеческим намерениям и мотивации, начинайте двигаться к выходу.

Глава 10

Сознание необъяснимо

*О чем невозможно говорить, о том следует молчать.
Людвиг Витгенштейн*

Большинству из нас приходилось или придется пережить ужасный опыт пребывания у кровати близкого друга или члена семьи, находящегося без сознания после автокатастрофы, инфаркта или инсульта. Трудно представить более отчаянную клиническую ситуацию, чем попытку понять, что происходит в разуме безответного пациента. Ему больно? Знает ли он, что с ним случилось? Чего он хочет: чтобы его лечили всеми доступными средствами или чтобы его просто оставили в покое? Когда мы не способны спросить, остается только представлять, как бы мы чувствовали себя в схожих обстоятельствах.

До недавнего времени в подобных ситуациях для оценки уровня сознания пациента, а также вероятности его потенциального восстановления, мы полагались на клиническое неврологическое обследование. Хотя невропатологи разработали целый ряд руководств, опирающихся на поведенческие признаки, обеспечивающие относительно хорошие долгосрочные прогнозы, мы были далеки от того, чтобы что-то наверняка гарантировать. Кроме того, наши самые старательные наблюдения у постели больного проливают мало света на состояние разума жертвы, на то, осознает ли человек свое состояние и, соответственно, какое направление действий он предпочел бы. У нас нет возможности учиться ретроспективно. Пациенты с серьезно измененным уровнем сознания почти гарантированно имеют основательные нарушения памяти. Те, кому удастся выздороветь, не способны описать свои переживания. Любые подвижки в нашем понимании психического состояния бессознательного пациента будут огромным прогрессом.

С учетом ограничений практических неврологических оценок для нейробиологов было естественно обратиться к современным технологиям за лучшим пониманием психического состояния бессознательных пациентов. Но насколько это реалистично? Могут ли сложные методы нейровизуализации способствовать нашему пониманию психической жизни не реагирующего на внешние раздражения пациента? Читая пример ниже, подумайте, можете ли вы определить, в сознании ли пациентка и осознает ли она окружающую обстановку и, если так, до какой степени? Но прежде чем мы начнем, приведу краткие определения возможных уровней сознательного состояния [176].

Кома: Полный отказ системы бодрствования, отсутствует спонтанное открывание глаз или способность прийти в чувство при применении интенсивной сенсорной стимуляции.

Устойчивое вегетативное состояние (УВС) [177]: Полное отсутствие поведенческих свидетельств осознания себя или окружающей обстановки. Сохраняется способность спонтанной или стимулируемой активации, о которой свидетельствуют циклы сна-бодрствования. «Устойчивое» означает присутствие такого состояния, по крайней мере, в течение месяца после инсульта.

Состояние минимального сознания (СМС): Неустойчивые, но четко различимые

свидетельства присутствия сознания, в частности выполнение простых команд, жестикулярные или вербальные ответы да/нет (независимо от точности), членораздельные слова и/или целенаправленное поведение.

Синдром «запертого» человека: Неспособность говорить или двигать конечностями при сохранении сознания и когнитивных способностей. Чаще всего возникает в результате травмы верхних отделов ствола мозга, которая не затрагивает высшие функции коры. Не является расстройством сознания.

23-летняя Х. попала в серьезную автокатастрофу. Доставлена в больницу в состоянии комы. Сканирование мозга показало области множественных повреждений (зоны гематом), а также диффузный отек головного мозга и обширное мозговое кровоизлияние. Сканирование также выявило сохранные зоны коры головного мозга.

Женщина прошла несколько нейрохирургических операций, но улучшений не наступило. Шесть месяцев спустя она была способна спонтанно открывать глаза. Она рефлекторно двигала руками и ногами, реагируя на боль, громкие звуки и неприятные запахи, но не совершала целенаправленных движений по требованию и не была способна отслеживать взглядом движущиеся объекты. Когда ей задавали вопросы, она не давала вербальных ответов и не поддерживала зрительного контакта более нескольких секунд. У нее сохранялся нормальный цикл сна-бодрствования. После шести месяцев ряд консультирующих невропатологов соглашались, что пациентка остается в устойчивом вегетативном состоянии (УВС) [178].

Чтобы оценить уровень ее сознания, группа исследователей из Англии и Бельгии под руководством нейробиолога Эдриана Оуэна разработала остроумное использование фМРТ. Нереагирующая пациентка была помещена в томограф, и ее попросили выполнить две отдельных умственных задачи: «представить себя играющей в теннис» или «представить себя ходящей по комнатам своего дома». Чтобы получить наиболее полную и детальную психическую картину в процессе визуализации, пациентку просили представить себе интенсивную игру в теннис с использованием ударов открытой и закрытой ракеткой на всем протяжении каждого сеанса сканирования. Аналогично ее попросили представить себе медленное движение из комнаты в комнату в ее доме, обращая внимание на расположение и внешний вид каждого предмета мебели.

Когда пациентку просили представлять себя играющей в теннис, повышенная активность наблюдалась в моторной зоне мозга, которая активировалась и у нормальных добровольцев, представляющих себя играющими в теннис. Когда ее попросили представить себя идущей по дому, повышалась активация мозга в областях, которые обычно активируются во время реального или воображаемого ориентирования в пространстве. Хотя пациентка находилась в клиническом состоянии, ее реакции на эти два задания на фМРТ были аналогичны реакциям находящихся в полном сознании и активно сотрудничающих добровольцев. Заключение специалистов: «Данная пациентка осознанно и намеренно следовала данным ей инструкциям, несмотря на то что ей поставлен диагноз “вегетативное состояние”» [179].

Думаю, это исследование поднимает ряд вопросов, являющихся центральными для современной нейробиологии. Как отличить осознанный мыслительный процесс от неосознанного? Может ли внешне намеренный акт выполняться полностью вне сознания? Обязательно ли выполнение «намеренного» психического действия указывает, что вы в этот момент осознаете себя? Рабочее предположение Оуэна и его коллег состоит в том, что

способность пациентки представить себя играющей в теннис или ходящей по собственному дому является достаточным, если не доказано иного, свидетельством намеренного осознаваемого поведения. Это предполагает, что эти две задачи не могут быть выполнены без сознания. Но является ли это единственно возможным объяснением схожести в характерах паттерной активации на фМРТ или существует возможное альтернативное объяснение, не требующее осознанной осведомленности или намерения со стороны пациента? Чтобы рассмотреть эту проблему, разберем комбинацию реального жизненного опыта, мысленных экспериментов и некоторых провокационных исследований мозга.

На вечеринке вы намеренно говорили с одним человеком, игнорируя шум вокруг. Внезапно вы услышали, как кто-то на другом конце комнаты упомянул ваше имя. Ваше сознательное Я не планировало этого действия в данный конкретный момент. Вы не прислушивались намеренно к другим беседам, а скорее давно научились ставить такую задачу для неосознаваемых процессов мозга. Слуховая информация – звук вашего имени – спровоцировала подсознательный акт узнавания. Точно такое же утверждение применимо к любому входящему сенсорному раздражителю, будь то лицо в толпе или запах цветка.

То, что мы видим или слышим, как мы переживаем боль или любовь, не определяется на уровне сознания. Сознание обеспечивает способность сфокусировать наше внимание на поступающих ощущениях. Сознание помогает нам подмечать и выбирать, на что стоит посмотреть и что слушать. Но мы не можем непосредственно повлиять на наши ощущения. Например, если вы, споткнувшись, ушибли большой палец на ноге, вы можете попытаться думать о чем-то другом, но вы не можете сознательно превратить чувство боли в радостное возбуждение.

Это не новость. Никого не удивить тем, что входящая сенсорная информация обрабатывается неосознанно. Наоборот, трудно представить тот полный хаос, который возник бы, будь это не так. Я вспоминаю эпоху коллективных телефонных линий, когда множество телефонных разговоров можно было слышать на одной линии. Всего один голос на заднем фоне мог крайне затруднить разговор, а то и сделать его невозможным. А теперь поднимите планку от двух голосов в трубке до огромного количества сенсорных сигналов, которые постоянно атакуют ваш мозг. С точки зрения эволюции было очень разумно разработать механизмы мозга, обрабатывающие информацию от органов чувств вне сознания, а затем сообщающие нам только о тех сигналах, которые требуют нашего внимания.

Если сигналы от органов чувств постоянно запускают неосознанную когнитивную деятельность, мы должны определить верхний предел (если он существует) этой автоматической обработки до того, как в дело вступят сознательные процессы. Возможно, самый легкий путь выбора исследований сознательного мышления – постоянно задавать вопрос, может ли конкретное психическое состояние возникать исключительно как результат неосознанной деятельности мозга.

Если ответ всегда будет «да», то вы – эпифеноменалист, т. е. человек, который верит, что сознательное психическое состояние ничего не вносит в общий когнитивный процесс. За исключением этой позиции у каждого из нас будет собственная точка зрения на общую роль сознательного мышления. Этот взгляд будет отчасти определяться нашим индивидуальным чувством психической агентивности и нашим субъективным «чувством контроля» над мыслями (неизбежная проблема произвольных ментальных ощущений, диктующая то, как мы концептуализируем и исследуем природу нашего разума).

Определение психического состояния пациентки Х. должно начаться с понимания того, как мы производим образы воображения. В качестве примера подумайте о своем доме. Без предшествующих осмотров и знания о расположении вещей будет невозможно намеренно

сгенерировать мысленный план жилища. Когда вы въезжаете в новый дом, вы изучаете все мелочи – расстояние от двери до кровати, близость тумбочки, – которые со временем позволят вам передвигаться в полной темноте. Это знание сохранится в форме репрезентативной карты с пометкой «мой дом», которая будет по требованию воссоздавать сознательный образ вашего дома. Такая структура мысленных образов может быть вызвана в ходе исследований с прямой стимуляцией мозга – если стимулировать соответствующую часть вашего мозга, вы «увидите» план вашего дома. Мысленную карту можно также увидеть в измененных состояниях сознания – в наших снах мы часто ходим по собственному дому (а если вы играете в теннис, как пациентка Х., вы можете увидеть напряженный матч, когда крепко спите). Но такие наблюдения не отвечают на вопрос, должна ли вербальная просьба воссоздать мысленный образ обрабатываться сознательно (быть осознанно понятой и выполненной на основании этого понимания) или может запустить активацию ментального образа без сознательного вмешательства. Хотя ни одна из цепочек рассуждения не может дать нам окончательного ответа, мы можем подкрасться к этому вопросу и получить частичные ответы, а также определить границы вопроса.

Ваш любимый супруг крепко спит, лежа на спине, и ужасно храпит. Вы наклоняетесь к нему и просите перевернуться. Он повинуется, хотя его глаза закрыты, а дыхание глубокое – никаких признаков, что он проснулся. Утром он ничего не помнит об этом событии. Как нам интерпретировать такое поведение? Вероятно, большинство примет некоторую промежуточную интерпретацию: что он проснулся ровно настолько, чтобы услышать вашу просьбу и последовать инструкции, но недостаточно для того, чтобы всерьез начать контролировать свое поведение (за исключением переворачивания) или сохранить событие в своей памяти. Но такое объяснение – чистая догадка, смешение двух совершенно отдельных психических состояний: бодрствования и осведомленности.

Много лет назад, после того как я почти всю ночь проиграл в покер, я чувствовал себя слишком усталым, чтобы вести машину до дома почти 50 км по извилистой дороге. Я позвонил жене, заехал в местный Howard Johnson^[49] и сразу же крепко заснул. Приблизительно через час жена позвонила мне, чтобы напомнить о встрече, назначенной на этот день. Я до сих пор вспоминаю, как меня перепугал звонок, как я вскочил с кровати в незнакомой темной комнате. Я полностью проснулся, но совершенно не мог понять, кто я и где нахожусь. Хотя детали происшествия давно стерлись, я по-прежнему отчетливо помню чувство всепоглощающей тревоги и растерянности. Момент показался вечностью, хотя в реальном времени длился секунду-две, пока не восстановилось мое чувство Я и понимание, где я нахожусь. Это временное разделение пробуждения от осознания себя и того, что тебя окружает, навсегда остается ярким воспоминанием. В ту ночь я впервые осознал, что чувство Себя не является неизбежным спутником сознания, а представляет собой отдельный психологический процесс, отличный от состояния «быть в сознании». Это было похоже на то, будто мое чувство Я проецировалось на психическое состояние сознания так же, как фильм проецируется на пустой экран. Многие из вас видели такой диссонанс у членов семьи или друзей с серьезной деменцией. Полная осознанность остается даже тогда, когда чувство Я медленно растворяется.

Пациенты с деменцией также демонстрируют резкое рассогласование двигательной памяти/двигательных навыков и самосознания. Когда у Рональда Рейгана был умеренно прогрессирующий распад психических функций по причине болезни Альцгеймера, он по-прежнему мог очень неплохо играть в гольф. Все мы видели пациентов с деменцией, обладающих нормальными двигательными навыками, даже когда они не узнают своих родственников или друзей, а порой не знают, кто они сами. Некоторые могут петь песни,

несмотря на то, что утратили способность к речевому общению. Они способны самостоятельно питаться после того, как давным-давно потеряли способность узнавать, что именно они едят. Стандартное объяснение состоит в том, что имплицитная моторная память – репрезентативные карты процесса питания, игры в гольф или пения – остаются относительно неповрежденными, даже когда повреждены высшие психические функции коры головного мозга. Воображение себя играющим в теннис или ходящим по дому не является эквивалентом демонстрации когнитивных способностей высшего уровня. Зафиксированная на фМРТ активация областей мозга, инициирующих двигательную активность, является синонимом сознательного Я, осведомленного об этих действиях, не больше, чем автоматическое почесывание зудящего места указывает на сознательное намерение и сознательную осведомленность о почесывании [180].

Аналогично когда мы говорим о сознании, важно проводить различие между бодрствованием/вниманием и реальным самосознанием. Например, даже если бы ваш спящий супруг полностью проснулся от того, что вы шепчете ему в ухо, это бы не означало, что он осознает себя и свои действия, точно так же, как я не осознавал, где и кем я был, хотя стоял у кровати, тем не менее уже способный говорить по телефону. Состояние бодрствования ничего не говорит нам о том, признавал ли себя человек в тот момент. Знание того, что человек «в сознании», не может обеспечить нас знакомством с «содержаниями сознания».

Я не могу представить себе более пугающего сценария, чем продолжение того болезненного момента дезориентации и потери чувства собственного Я в Howard Johnson хотя бы еще немного дольше. И все же, с точки зрения стороннего наблюдателя, мое поведение выглядело бы нормальным и, по-видимому, осмысленным: я просто встал с постели, чтобы ответить по телефону. Мой личный кошмар будет незаметен, пока я о нем не расскажу. Но такое описание потребует, чтобы я очнулся от кошмара и полностью сохранил воспоминания о том, как я чувствовал себя в тот момент. Поскольку даже небольшое сотрясение нарушает нашу способность хранить и воспроизводить воспоминания, мы никогда не узнаем о качестве психического состояния того, кто находится в вегетативном состоянии, состоянии минимального сознания или просто страдает от любого значительного изменения сознания.

В дополнение к тому, что пробуждение не эквивалентно осознанности, мы сталкиваемся с проблемой того, что «быть в сознании» не синонимично сознательной воле в действии. Мы все имеем опыт вождения «на автопилоте». Если во время такого вождения кто-нибудь скажет вам «поверни направо», вы вполне можете сделать это без всякой осознанной осведомленности о том, что слышали слова или выполняли инструкцию. Кто-нибудь крикнет: «Тормози!» – и вы ударите по тормозам прежде, чем вы осознаете хоть какое-то намерение сделать это, и прежде чем увидите собаку, перебегающую дорогу. Поступающие звуковые раздражители напрямую провоцируют двигательную активность, не требуя сознательного вмешательства. Если бы был открыт гипотетический нейрональный коррелят сознания, он бы показал, что водитель был в полном сознании в тот момент, когда ударил по тормозам. Но он не смог бы сказать нам, сознательно ли он выбрал нажатие тормозной педали или любое другое конкретное действие. Быть в сознании и сознательно выбирать какую-либо мысль или действие – две взаимосвязанные, но независимые функции мозга. Как было упомянуто выше, определение сознательности намерения должно начинаться с понимания неосознанного намерения, о котором мы на сегодняшний день ничего не знаем.

Используем другой подход. С пришествием функциональной нейровизуализации мозга многочисленные исследования задокументировали остаточные и предположительно автоматические процессы мозговой активности у пациентов в вегетативном состоянии. В 1997 г. было показано, что области обработки речи у пациента с УВС последовательно реагируют, когда мать читает ему рассказ [181]. Другие исследования продемонстрировали, что области

распознавания речи у пациентов реагируют на звук собственного имени и не реагируют на имена других. Степень активации, в свою очередь, отрицательно коррелируется со степенью общей нереактивности. При более обширных повреждениях эти реакции будут ограничены первичными речевыми областями. При меньших повреждениях высокоуровневые ассоциативные зоны коры (области, где координируются и интерпретируются результаты низкоуровневой переработки информации, и из них формируется наше восприятие) также могут быть задействованы. Эта высокоуровневая, но по-прежнему подсознательная обработка ограничивается теми пациентами с многоочаговыми повреждениями, кто также сохраняет до некоторой степени остаточную невральную функцию в других областях коры мозга. Пациенты с УВС, явившимся результатом диффузного инсульта мозга (т. е. недостатка кислорода из-за остановки сердца), редко демонстрируют свидетельства такой обработки. Такая же автоматическая обработка происходит и с зрительной информацией. Например, пациент с УВС (чьи глаза были открыты, но он не мог двигаться по запросу) продемонстрировал, что его зрительные области, отвечающие за узнавание лиц, активируются при предъявлении знакомых лиц, но не реагируют на незнакомые [182].

Эти фрагменты предполагаемой когнитивной активности, вероятнее всего, являются отражением модулярного строения мозга [183]. Неповрежденные зоны мозга продолжают осуществлять изолированные функции восприятия, даже когда высокоуровневые процессы в мозге слишком повреждены, чтобы интегрировать и довести восприятие до конца, а затем послать его в сознание. Например, для понимания речи высокоуровневые ассоциативные зоны мозга собирают вместе низкоуровневую входящую информацию, в частности обработку слов, их порядка, контекста, интонационные нюансы и жестикуляцию, чтобы дать нам общее представление о смысле простейшего предложения. Если область распознавания слов избежала повреждений, она будет продолжать реагировать на поступающую звуковую информацию даже в том случае, когда отсутствует осознанное распознавание или понимание сказанного.

Ключевой момент: пока области обработки различных аспектов информации, поступающей от органов чувств, остаются функционально неповрежденными, они будут продолжать свою работу независимо от общего состояния пациента. Исследуя с помощью фМРТ пациентов с различной степенью нарушений сознания, мы получаем все более и более детальную картину функциональной анатомии и иерархической структуры неосознаваемого мышления. Функции нижнего уровня вносят свой вклад в высокоуровневые функции коры до тех пор, пока в какой-то момент они не трансформируются в осознанные переживания. Как происходит этот переход к осознанным ощущениям, остается только догадываться.

Чтобы понять значимость перехода от выявляемой активности нейронов к осознанным психическим состояниям – так называемой трудной проблемы сознания, рассмотрим пример.

Сто миллиардов людей стоят перед огромной лампой, которая включается и выключается с помощью электрического выключателя, приводимого в действие одним гигантским рычагом. Чтобы потянуть рычаг, необходимо общее усилие всей сотни миллиардов человек. По команде все прикладывают максимальное усилие. Один человек с порванной мышцей предплечья прилагает максимальное усилие, но не способен создать сколько-нибудь заметную силу. Этой крошечной разницы достаточно, чтобы рычаг не сдвинулся с места. Лампа не включается.

Между тем такое же количество людей выполняет точно такую же задачу, но каждому удается приложить полную силу, и лампа загорается. Если бы мы сравнивали активность этих двух групп, мы бы не увидели разницы в прилагаемом усилии, индивидуальном или коллективном, хотя одна группа включила свет, а другая – нет.

Теперь представим вместо людей нейроны. Если бы у нас были внутриклеточные

электроды, регистрирующие стрельбу каждого нейрона, мы бы и тогда не заметили разницы. Каждый нейрон, включая тот, что активирует разорванный мускул, стреляет нормально. Поскольку фМРТ измеряет метаболические потребности мозга, равная активность всех нейронов в обеих группах создаст идентичные томограммы. Но в этом-то и загвоздка. Эти две идентичные томограммы будут ассоциированы с разным конечным результатом. Невозможность включить лампу проявляется не на уровне нейронов, а на уровне поврежденной мышцы, не способной произвести нормальное усилие. фМРТ окажется не способна предсказать, будет ли в реальности включен свет (или сознание).

Эту проблему уровней невозможно переоценить. Она является центральной в вопросе ограниченности возможностей нейробиологии. Если мы изучаем только кварки, это ничего не скажет нам о свойствах атома углерода, а исследование атомов углерода не откроет нам свойств того, что мы называем «жизнью», и точно так же описания низкоуровневых процессов в мозге не могут открыть для нас эмерджентные свойства, возникающие на следующих уровнях сложности. Сознание находится в нейронах не больше, чем групповое поведение – в отдельном слизевике или особи саранчи. Верить в то, что мы можем найти нейрональный коррелят сознания, все равно, что верить, что рассмотрения нейронов и их связей достаточно для характеристики поведения, организованного на более высоких уровнях сложности. С моей точки зрения, это представляет собой ошибку категоризации, которую нельзя преодолеть путем улучшения техники и методов. Только когда мы перекинем мост через провал между фундаментальной физиологией и высокоуровневыми эмерджентными свойствами и выразим это понимание в физиологических терминах, у нас появятся теоретические шансы описать нейрональные корреляты сознания.

Надеюсь, в предшествующих обсуждениях мы смогли подчеркнуть некоторые теоретические проблемы определения психического состояния пациентки Х. Но здесь существует и огромный моральный вопрос. Если б вы были ее невропатологом, как эти данные фМРТ отразились бы на ваших прогнозах и лечении? Что вы могли или должны были бы сказать близким пациентки? Если вы включили пациентку Х. в исследование, которое вы проводите, какое влияние формулировки полученных вами результатов оказали бы на других пациентов с УВС и СМС и их близких? Чтобы осветить эти вопросы, позвольте мне обрисовать некоторый практический контекст.

По весьма аккуратным оценкам, только в США около 35 000 человек бессрочно поддерживаются в устойчивом вегетативном состоянии. Еще 280 000 – в состоянии минимального сознания [184]. Даже не принимая во внимание пациентов, не попавших в статистику, за которыми ухаживают дома их близкие, ежегодная стоимость медицинских услуг доходит до сумм в миллиарды долларов. Прогнозы прогрессивно ухудшаются с увеличением длительности пребывания пациента в УВС или СМС. Совсем немного пациентов, прошедших в УВС более нескольких месяцев, смогли восстановить способность вести самостоятельную жизнь. Большинство остаются глубоко инвалидами [185]. На сегодняшний день нет убедительных свидетельств, что реабилитационные усилия значительно повысили шансы на независимое существование. То, как исследования клинически бессознательных больных методами визуализации мозга подаются общественности, будет иметь сильнейшее влияние на сотни тысяч пациентов и их семьи.

Исследование пациентки Х. имело трагические, но поучительные последствия. В 2010 г. 29-летний пациент с СМС – жертва автомобильной катастрофы – смог намеренно смодулировать свою фМРТ [186]. Исследователи смогли натренировать человека отвечать

«да/нет» на простые вопросы, представляя себя либо играющим в теннис, либо ходящим по дому. Активация цепи «игры в теннис» принималась за «да», цепи «хождения по дому» – за «нет». Поскольку две эти области мозга расположены относительно далеко друг от друга, было легко различить эти две реакции. Исследователям удалось установить, что мужчина смог ответить правильно на 5 из 6 вопросов. Сложность вопросов была приблизительно порядка «У вас есть братья?» и «Вашего отца зовут Александр?» [187].

Это были впечатляющие результаты. Если эти результаты подтвердятся, то по крайней мере некоторые больные в вегетативных состояниях смогут быть услышаны. Но этот метод не способен определить степень осознанности и содержания сознания, если только пациент не сможет (используя технологии) адекватно описать свое внутреннее ментальное состояние [188]. Кроме того, глупо думать о сознании как о бинарном условии – единственном психологическом состоянии, которое либо присутствует, либо отсутствует. Сознание включает разнообразные психические состояния, варьирующиеся от ясного сознания и полной ориентации до амнезии и спутанности, наблюдаемых при сотрясении, во время горячечного бреда, наркотического отравления, диссоциации, когда человек бодрствует, но у него отсутствует самосознание (как у меня в тот ужасный момент в Howard Johnson), и полного ужаса нескончаемого ночного кошмара. Главная цель исследования поведенчески не проявляющих признаки сознания больных в том, чтобы получить лучшее представление об их психической жизни в целом: их психических возможностях, их страхах, радостях и желаниях – а не просто о том, в сознании они или нет. В связи с этим технологические усовершенствования будут продолжать производить улучшенные устройства перевода – мысленные печатные машинки, способные стенографировать, что пытается сказать человек. Если мы хотим знать об их переживаниях, нам все равно придется спросить их напрямую.

С 2007 г. – момента исследования пациентки Х. – последовал шквал критики в отношении использования фМРТ для подтверждения присутствия сознания, а также указаний на потенциальные этические конфликты. Вот три продуманных комментария к этим исследованиям:

Николас Шифф, невролог из Корнельского университета, специализирующийся на измененных состояниях сознания и иногда работающий вместе с Оуэном над исследованиями УВС: «Это тот случай, когда мы не можем подтвердить осознанность только на основании результатов томографии без каких-либо достоверных свидетельств от пациента... То, что мы выборочно идентифицируем некоторые компоненты церебральной деятельности, само по себе может не отражать восстановление когнитивной функции» [189].

Лионель Наккаш, французский невролог, изучающий сознание: «В случае вегетативной пациентки Оуэна, которая представляла себя играющей в теннис, невозможно сказать, сообщала ли она об этом событии и самой себе – что предполагало бы способность к осознанному мышлению – или, как это бывает в случае слепозрения, у нее не было субъективного осознания этого переживания... Исследования путем сканирования мозга на данный момент не могут много сказать нам о перспективах улучшения состояния таких пациентов» [190].

New England Journal of Medicine: «Без оценки качества внутренней жизни любого человека мы не можем быть уверены, контактируем ли мы с разумной, более-менее дееспособной личностью».

Оуэн с коллегами так отвечают на критику: «Конечно, альтернативные объяснения будут всегда теоретически возможны – как теоретически возможно, что никто из нас не обладает осознанной осведомленностью, и поведенческие реакции на протяжении всей жизни по большей части являются результатом “автоматически” запускаемой активности в нашем мозге»

[191]. В 2006 г. в журнале Science Оуэн заявил, что «решение пациентки Х. сотрудничать с нами путем воображения конкретных ситуаций, когда ее просили сделать это, представляет собой очевидно намеренный акт, который, без сомнений, подтверждает, что она была осознанно осведомлена о себе и окружающих обстоятельствах и по собственной воле следовала инструкциям, которые ей давались, несмотря на поставленный ей диагноз "вегетативное состояние"» [192].

Я дословно представил обе стороны дебатов, чтобы указать на центральную трудность, возникающую при переводе нейробиологических данных на психологический язык. Я не могу представить более наглядной демонстрации большей упертости в собственной правоте, несмотря на существенные противоположные интерпретации, чем заключение Оуэна по результатам обследования пациентки Х. Эту разницу между прогрессивным научным подходом и более ограниченным и пренебрежительным личным взглядом, выдаваемым за науку, можно наблюдать в языке, которым формулируются выводы различных авторов. Сравните высказывания критиков «может быть примером», «может быть всего лишь» и «мы не можем знать» с «очевидным актом намерения» и «без сомнений, подтверждает» Оуэна. Первый – язык науки, исследующей любые возможности, второй – язык пропаганды.

Я уже говорил о том, насколько наша логика находится под влиянием чувства прекрасного и симметрии. Даже изящество изображений, визуализирующих активность мозга, может в значительной степени формировать наше чувство того, что является правильным. Серия экспериментов, проведенных психологами Дэвидом МакКейбом и Аланом Кастелом, продемонстрировала, что «наличие функциональных изображений мозга в статьях, суммирующих результаты когнитивного нейробиологического исследования, приводило к более высоким рейтингам [восприятия] научной обоснованности утверждений, приведенных в этих статьях, по сравнению с другими статьями, не содержащими подобных изображений. Эти данные подтверждают мнение, что восхищение и доверие, которые вызывают исследования с использованием визуализации мозга, отчасти лежат в убеждающей силе изображений мозга самих по себе». Заключение авторов: «Изображения мозга оказывают влияние на читателей, поскольку они предоставляют физический базис для абстрактных когнитивных процессов, вызывая к человеческому влечению к редукционистским объяснениям когнитивных феноменов» [193].

Если мы примем, что наши оценки собственных логических рассуждений сами по себе формируются за счет произвольных компонентов, то из этого следует, что мы должны быть очень осторожны в выдаче категоричных заключений по результатам когнитивных исследований, полагаясь на конкретную линию рассуждений. В итоге без прямой коммуникации с пациенткой Х. наши заключения относительно того, в сознании она или нет, основываются исключительно на той последовательности выводов, которую мы считаем правильной. Между тем миллионы жизней будут напрямую затронуты недоказуемым утверждением Оуэна и его коллег о том, что девушка совершенно точно находится в сознании и осознает свое состояние.

Представьте, что ваша родственница попала в тяжелую автокатастрофу. Она выжила, но остается в УВС в течение года. До автокатастрофы она подписала распоряжение о поддержании жизни, в котором указано, что любые питание и поддержка должны быть отключены, если она окажется в вегетативном состоянии. Она детально обсуждала это пожелание с вами, ее ближайшим родственником, и вы согласились выполнить его. По прошествии года невропатолог сказал вам, что выздоровление маловероятно. Вы провели некоторое время возле ее постели, пытаясь представить, что больная чувствует или не чувствует. Постепенно вы убедили себя, что она не осознает, в какой ситуации находится, и посоветовали ее врачу отключить аппаратуру. После этого вы по-прежнему размышляли, правильно ли вы поступили, убеждая себя, что вы

действовали в соответствии с ее желанием и вашим обещанием. Как вы будете себя чувствовать, если впоследствии прочтете, что пациент в сходном состоянии однозначно пребывает в сознании и осознает окружающую обстановку?

Родные и друзья часто хватаются за любую соломинку при столкновении с медицинскими трагедиями. Они, скорее всего, охотно примут самые невероятные прогнозы, методы лечения и пойдут на поводу у ложных надежд, часто со значительными эмоциональными и финансовыми затратами. Представляя результаты исследования семье пациентки Х., не предпочтительнее ли было сказать, что у исследования существуют некоторые ограничения, которые не позволяют с точностью утверждать, находится ли пациентка Х. в сознании и осознает ли происходящее? Базовое предостережение, применимое ко всем нейробиологическим исследованиям: потребность предложить окончательное суждение в отношении нового и/или противоречивого исследования должна уступить высший приоритет правилу «не навреди».

Глава 11

Анатомия мысли

Где-то между строк скрыта великая истина. Она закатилась под диван, и если бы мы только могли дотянуться кончиками пальцев чуть дальше, она была бы у нас в руках.

Владимир Набоков

Незадолго до окончания моей неврологической подготовки д-р А., старший ординатор терапевтического отделения, а впоследствии заведующий известным медицинским факультетом, попросил меня присоединиться к его крупному проекту. Я спросил, что он планирует делать.

– Мы будем изучать алкоголизм.

– Но что именно вы хотите исследовать?

– Кровь, мочу, спинномозговую жидкость. Если бы наберем достаточно образцов, то, я уверен, мы обнаружим какие-то неизвестные отклонения. Это не имеет отношения к мозгу.

– И все же, что именно вы ожидаете найти? – спросил я снова.

Д-р А. пожал плечами.

– Узнаем, когда найдем.

Одна из базовых предпосылок биологических наук состоит в том, что детальное понимание анатомии и физиологии системы синонимично пониманию функции этой системы. Если вы знаете сокращающее усилие мышечного волокна и количество и тип мышечных волокон в конкретной мышечной группе, вы можете быстро подсчитать общее усилие, которое может приложить этот мускул. Если вы идете в тренажерный зал и качаете там мышцы, вы можете уверенно предсказать, что увеличенные мышцы бицепсов будут способны приложить большее усилие, чем они могли это сделать до тренировки с гирями. Зная соответствующую композицию мышечных волокон – процентное отношение быстросокращающихся и медленнсокращающихся волокон, вы можете сделать достаточно точное предсказание, в спринте или в марафоне человек будет более успешен. Уравнение, общее для всех отраслей биологии: Анатомия + Физиология = Функция.

Применение этого уравнения к Великому Зазору – между мозгом и разумом – необязательно даст результат. Попытка использовать научные наблюдения, работающие на уровне объективного мозга, для объяснения действий субъективного разума приводит к ошеломляющей нейробиологической путанице, необоснованным интерпретациям и оторванным от реальности научным фантазиям.

Мозг Эйнштейна

Из журнала New Scientist за 2010 г.: «Мозг чрезмерных размеров для человека является тем же самым, что хобот для слона и вычурные хвостовые перья для павлина – нашей отличительной гордостью. Чем бы были мы без нашего превосходного, громадного, набитого нейронами мозга?» [194].

Правда ли, что больше означает лучше? Хотя мало кто действительно верит, что гениальность – это просто вопрос анатомии, было потрачено огромное количество времени – и рождено огромное количество фольклора – в попытках узнать, обладал ли Эйнштейн некоей анатомической особенностью, которая могла бы объяснить его гениальность. Когда оказалось, что вес и размер мозга Эйнштейна ничем не примечательны, ученым пришлось выдумывать более утонченные объяснения.

Защитник глиальных клеток Эндрю Куб сказал: «Гениальность Эйнштейна произрастает из богатства астроцитов, сконцентрированных в областях мозга, отвечающих за математику и язык» [195]. Но поскольку норма для абсолютного количества глиальных клеток не является точно установленной [196], трудно сказать, что означает «богатство астроцитов» (не говоря о том, что повышенное число астроцитов может быть вызвано другими причинами, в частности старой травмой, приведшей к образованию рубца в мозге). Пойдем дальше по пути абсолютных величин. Эйнштейн имел на 15 % больший объем нижней теменной области – части мозга, которую связывают с математическим мышлением и способностью визуализировать перемещения в пространстве. Но что для нас означает 15 %-ное увеличение области мозга? Даже высказывалось предположение, что в мозге Эйнштейна не хватало конкретной борозды (извилины), которая обычно проходит через теменную область мозга, что позволяло легче коммуницировать нейронам, расположенным по обе стороны от этой отсутствующей борозды [197].

Нет ничего нового в том, чтобы смотреть на размер и форму мозга как на мерило человеческого интеллекта. Наиболее известный из примеров прошлого – френология. Предложивший ее венский врач Франц Йозеф Галль заявлял, что может определить различные черты характера и интеллекта человека по форме выступов на его голове. Когда учение было в зените славы, прозвучало несколько экстраординарных заявлений. Целый ряд европейских френологов утверждали, что мозг умных людей больше и что другие расы глупее европеоидов из-за их предположительно более маленьких голов (основываясь на своем избирательном использовании измерений головы) [198]. Выступая в качестве свидетелей на судебных процессах, френологи описывали характеры обвиняемых. Другие использовали «шишкологию» в качестве формы психоанализа. (Признаюсь, у меня в офисе есть оригинальная френологическая голова Freda, отданная мне бывшим оксфордским профессором нейрохирургии. Когда я озадачен какой-либо идеей, я иногда нащупываю шишку недалеко от своей макушки, которая, по представлениям френологов, представляет место для теоретических размышлений. И у меня есть вмятина там, где должен быть центр, ответственный за выявление причин.) Несмотря на обширную критику и тотальное развенчание френологии еще в 1829 г., она время от времени возвращалась в моду на протяжении всего XIX века и исчезла приблизительно в то же самое время, когда обрел популярность фрейдистский психоанализ.

Сегодня мы высмеиваем френологию как образец псевдонауки. Но в то же время она преподнесла нам некоторые поучительные уроки. Ее создатель, д-р. Галль, почитается одним из первых в истории современности сторонников сопоставления областей мозга с конкретными

функциями [199]. Предпосылка, лежащая в основе его теории – что различные зоны мозга выполняют различные задачи, – является центральным положением современной нейробиологии.

Однако фундаментальная проблема, как френологии, так и современной нейробиологии, состоит в том, чтобы определить, действительно ли данный конкретный метод измеряет то, что вы хотите измерить. Чтобы понять, как наше восприятие искажает наше понимание науки, посмотрите на оценку, данную френологии оксфордским профессором в 1859 г.:

«Если посмотреть хладнокровно, френология представляет собой всего лишь набор неожиданных отношений, изначально собранных и исследованных исключительно эмпирически, в полном отсутствии какой-либо теории. Из этого мало-помалу была выведена система, о которой можно только сказать, что на данный момент она представляет собой того сорта грубую связанность наблюдений, которая, невзирая на многочисленные неточности в деталях, дает уверенное ощущение чего-то настолько глубоко соотнесенного с истиной, что это невозможно отбросить как случайное совпадение или мечтательное заблуждение» [200].

Аргумент: слепой сбор данных привел к выявлению некоторых паттернов и корреляций, которые были интерпретированы как отражающие некую глубинную истину, несмотря на противоречия в деталях. Это очень похоже на д-ра А., надеявшегося собрать образцы крови, мочи и спинномозговой жидкости и посмотреть, что получится. Обнаружение закономерностей в компании чувств причинности и знания формирует впечатление *априорного* свидетельства близости истины.

Если предположить, что урок френологии был учтен, то можно было бы подумать, что мы научились в большей степени отдавать себе отчет в потрясающем разнообразии размеров и форм нормального мозга, как и в том, что корреляции и выводы из наблюдаемых корреляций могут быть случайны и ошибочны. Как бы не так: измерения региональных вариаций объема мозга, популяций клеток, толщины и общей плотности нейронных связей по-прежнему используются в качестве основных инструментов для сопоставления анатомии с личностными качествами, интеллектом и даже психическими заболеваниями! Поскольку на горизонте всегда сияют новые технологии, критике прежних подходов часто противопоставляется аргумент: «Было так, стало иначе. Теперь у нас есть усовершенствованные технологии, а те ребята из прошлого не знали, что творят».

Чтобы дать почувствовать ограниченность количественного подхода к психическим функциям, позвольте мне представить несколько прошедших экспертную оценку исследований с использованием размера и количества клеток мозга и их связей в качестве показателя различных психических качеств. И вновь повторяю, что у меня нет цели критиковать отдельное исследование или исследовательскую группу, я хочу указать на общую ограниченность анатомического подхода к пониманию психики. И заметьте, пожалуйста, что именно благодаря хорошо продуманным исследованиям, открывающим новые аспекты анатомии, мы получаем представление о неотъемлемых ограничениях этих подходов.

Чем толще, тем лучше

Заголовок в Daily Mail за 2011 г.: «Люди с высоким интеллектом имеют более толстую «изоляция» на «проводах» мозга» [201].

Поскольку мы склонны думать о мозге как о компьютере, становится все более модно смотреть на интеллект в контексте скорости обработки информации. Мы также знаем, что чем более толстая изоляция у периферических нервов (миелиновые оболочки), тем быстрее скорость передачи электрических импульсов. Скомбинировав эти две идеи, вы получите стартовую площадку для исследования, проведенного в 2011 г. Калифорнийским университетом в Лос-Анджелесе в попытке продемонстрировать, что степень толщины миелиновых оболочек (соответствующая увеличению скорости переработки информации) коррелирует с общим уровнем интеллекта.

Для проверки этой гипотезы группа нейробиологов Калифорнийского университета под руководством Пола Томпсона решила исследовать скорость обработки информации в мозге, используя новую технологию диффузной фМРТ с ультравысоким разрешением для измерения скорости проведения нервных импульсов в белом веществе. Они также посчитали, что хорошим способом определения наследственного компонента возможной корреляции между толщиной оболочек и интеллектом будет сравнение разнородных и однояйцевых близнецов. Однояйцевые близнецы имеют близкие показатели коэффициента интеллекта, тогда как разнородные имеют только половину общих генов и демонстрируют гораздо меньшую схожесть показателей IQ. Обнаружение того, что однояйцевые близнецы обладают большей схожестью толщины миелиновых оболочек и показателей IQ по сравнению с разнородными близнецами, указало бы на генетический компонент интеллекта.

Как они и предполагали, в ходе исследования было обнаружено, что более толстые миелиновые оболочки находятся в соответствии с лучшими показателями по некоторым субтестам интеллектуальных тестов и что корреляция наблюдалась у однояйцевых близнецов, но не наблюдалась у разнородных. Разброс в показателях корреляции был воспринят как свидетельство разницы во влиянии генетики на различные когнитивные функции. По словам Томпсона, дисперсия толщины миелиновых оболочек в области мозга, работающей с логикой, математикой и визуальными пространственными навыками, на 85 % обусловлена генетикой [202]. Однако корреляция между толщиной миелиновых оболочек и показателями IQ была неоднородна. Так, не было обнаружено заметной корреляции между количеством миелина и вербальным IQ. Короче говоря, некоторые области интеллекта продемонстрировали ожидаемый результат, другие – нет.

Авторы так объясняют это несоответствие: «Возможно, невербальный интеллект, в отличие от вербального, теснее связан с физиологическими параметрами, такими как скорость проведения нервного импульса и степень миелинизации аксонов» [203]. Каков смысл этого аргумента? Для меня он противоречит базовым биологическим принципам: все равно, что сказать, что нервы левой руки могут быть более точно оценены в ходе исследования нервной проводимости, чем нервы правой руки. Такой аргумент станет универсальным спасительным объяснением любых непоследовательных результатов. Или, возможно, это проблема метода, который не подходит для задачи. Как сказано в обзорной статье 2011 г. о диффузной фМРТ, этот метод все еще является экспериментальным, трудным в использовании и клиническом применении. Группа, подготовившая обзор, рекомендовала воспринимать результаты, полученные этим методом, со здоровым скептицизмом [204].

Тем не менее авторы приходят к заключению, что «крупные проводящие пути белого вещества в высокой степени генетически обусловлены... и связаны с показателями интеллектуальной деятельности». В сопровождающем пресс-релизе от Института исследований мозга при Калифорнийском университете Томпсон говорит, что «целостность миелинового слоя является особенно многообещающей целью для манипулирования, поскольку в отличие от объема серого вещества она меняется на протяжении жизни. Выявление гена, способствующего увеличению количества миелина, обеспечит возможность применения методов повышения генной активности или искусственного добавления белков, код которых он содержит». По Томпсону, повышение интеллекта у людей, которые просто хотят сдать экзамен, находится «в области возможного» [205]. Ричард Хэйер, психолог-исследователь из Калифорнийского университета в Ирвайне, работавший с Томпсоном, сказал об исследовании: «Только потому, что интеллект сильно связан с генетикой, не надо думать, что его нельзя улучшить. Все наоборот. Если он генетически обусловлен, значит, он зависит от биохимии, а у нас есть множество способов влияния на биохимию».

Когда-то считалось, что мозг жестко смонтирован раз и навсегда. Конечно, такой «высеченный в камне» взгляд не мог объяснить, как мы учимся чему-то. Сегодня мы чаще говорим о нейропластичности – способности мозга менять себя. Нейрональные системы динамичны: обучение отражается в локальных изменениях объема мозга и соответствующих изменениях в нервных волокнах и синапсах. В противоположность пресс-релизу Калифорнийского университета, где утверждается, что серое вещество остается неизменным на протяжении жизни, мы имеем вполне достаточно доказательств, что количество серого вещества характерным образом увеличивается в процессе обучения. В эксперименте с обезьяной и граблями увеличение объема мозга в соответствующей области было замечено после недели обучения животного. Запоминание топографии Лондона, необходимое для получения лицензии таксиста, ведет к серьезному увеличению объема серого вещества в заднем отделе гиппокампа – области мозга, известной своей ролью в реализации функции пространственной ориентации [206].

Противореча пресс-релизу Калифорнийского университета, Томпсон признает, что наш мозг постоянно реконфигурируется в соответствии с опытом. «Миелинизация очень сильно меняется на протяжении жизни, реагирует на сенсорную стимуляцию или депривацию, факторы питания и обучения». Любопытно, что он даже представляет контраргумент собственному заключению. «Генетический эффект на архитектуру мозга не предполагает, что факторы окружающей среды не могут играть роль в изменениях миелинизация. Во многих случаях благоприятные генетические и средовые факторы сильно коррелируют. Например, талантливые индивидуумы могут искать такую деятельность и среду, которая, в свою очередь, способствует развитию и улучшает функции мозга».

Представьте себя одаренным музыкантом с генетической предрасположенностью наслаждаться музыкой. Вы случайно наткнулись на замечательную тубу в магазине подержанных инструментов и тратите большую часть своего свободного времени, упражняясь и слушая игру на тубе. Вскоре репрезентация тубы в вашем мозге усилится. Связи будут функционировать более гладко, обработка информации станет осуществляться быстрее – в конце концов именно так вы доводите свою игру на тубе до нужной скорости. В этом сценарии генетически определенная склонность в форме любви к музыке приведет к утолщению миелиновых оболочек в «центре тубы» в вашем мозге. Такое локальное изменение в мозге не будет отражать генетические компоненты, свойственные этой области или необходимые для обсуждаемого поведения. Прежде чем предполагать, что усиленные миелиновые оболочки могут улучшить интеллект, мы должны знать, была ли повышенная толщина миелиновых оболочек причиной повышенного интеллекта

или, наоборот, это было сопутствующее явление – результат воздействия фактора, который одновременно повышает интеллект и, между прочим, воздействует на миелиновые оболочки.

Ранее я предлагал воспринимать каждое исследование как экспертное заключение на судебном процессе. Исследование Томпсона определенно квалифицировано как обоснованное экспертное свидетельство, поскольку оно прошло процедуру рецензирования и было опубликовано в одном из ведущих нейробиологических журналов. Оно постоянно приводится в качестве примера того, как функциональная визуализация мозга может обеспечить хороший суррогатный маркер интеллекта, и того, что «интеллект – это нечто, что мы наследуем» [207]. Несомненно, в интеллекте существует генетический компонент. Но он очень далек от безусловного генетического вклада типа «все или ничего», подразумеваемого в подобных утверждениях. Как неоднократно предупреждала нас история, редуccionистские утверждения о природе человеческого поведения несут в себе огромный потенциал недобросовестного использования и злоупотребления. Помните, что подобные провалы в логике и неправильная трактовка вырванных из контекста и небесспорных фрагментов научных данных обеспечивают обоснование практики евгеники.

Другая сторона уравнения «размер определяет познание» – это недавнее исследование, предполагающее, что «излишний мозг» порождает отвлекаемость [208]. Исследователи из Университетского колледжа Лондона использовали фМРТ для сравнения «легкоотвлекаемых» и «трудноотвлекаемых» людей. Отвлекаемость они измеряли следующим образом: участники исследования оценивали по предложенной шкале, насколько часто они пропускают дорожные знаки или забывают, зачем пришли в магазин. Было обнаружено, что респонденты с наибольшей степенью отвлекаемости имеют больший объем серого вещества в левой верхней теменной доле. Как повышенное число нейронов в определенной области мозга связано с нарушением внимания, на первый взгляд неясно, но руководитель исследования Риота Канаи предложил интригующее объяснение.

По мере развития из младенцев во взрослых у людей происходит приблизительно 50 %-ное снижение числа нейронов в коре нашего мозга. Хотя точный механизм и причины, стоящие за такого рода сокращением нейронов (прунингом), не слишком хорошо изучены, преобладает теория, что отсечение освобождает мозг от нейронных путей, которые могли быть полезны на ранних стадиях нашего развития, но становятся не нужны нам, когда мы налаживаем более сложные и отточенные способы когнитивной обработки информации. По мере того, как мы взрослеем, редко используемые или не используемые вовсе нейроны вычищаются ради создания физиологически и метаболически более эффективного мозга – метафорическим эквивалентом будет снятие строительных лесов после того, как строительство было завершено. Канаи предполагает, что больший объем серого вещества может быть не признаком повышенного функционирования, а скорее признаком менее зрелого мозга, отражающим, вероятно, небольшие нарушения в развитии. По словам Канаи, это согласуется с обнаружением увеличенного объема серого вещества у детей по сравнению со взрослыми и общим наблюдением, что дети легче отвлекаемы, чем взрослые.

Не важно, как вы относитесь к результатам исследования, вам следует восхититься той невероятной изобретательностью, с которой ученые способны использовать единственный параметр – объем мозга, – чтобы оценить и обретение новой информации, такой как двигательные навыки (как это увидели в увеличении премоторной коры обезьяны, обучавшейся использовать грабли) и наличие дефекта развития, нарушающего нормальное психическое функционирование. Команда исследователей справилась с нейropsychологическим аналогом попытки усидеть на двух стульях. Что особенно хитро в отношении этого аргумента – это то, что его нельзя ни доказать, ни опровергнуть. Поскольку прунинг может быть обнаружен только косвенно путем скрупулезного подсчета количества нейронов на единицу мозговой ткани, он не может быть измерен у живых субъектов. Представление о прунинге основывается на статистических подсчетах, и его невозможно выявить у живых субъектов.

Выводы Канаи поднимают еще одну проблему – проблему неизбежных ограничений использования данных, относящихся к одному моменту времени, для корреляции объема мозга с конкретной неврологической функцией. В исследовании Техасского университета крыс натренировали различать близкие низкочастотные тона. В процессе обучения слуховая область, отвечающая за обработку низкочастотных тонов, увеличилась в размере – в соответствии с идеей, что обучение приводит к генерации новых нейронов и/или нейронных связей. Однако приблизительно через месяц расширенные области сжались до своего исходного размера, хотя способность различать тона у крыс сохранилась. Если принять во внимание временный характер

обучения, может оказаться, что обретение новых навыков связано с временным увеличением объема мозга, но, когда навык изучен, объем мозга возвращается к прежней норме.

У ведущего автора техасского исследования, Майкла Килгарда, есть объяснение, созвучное выводам Канаи. Мы учимся методом проб и ошибок. Так же ведет себя наш мозг. Он создает большое количество связей в попытках решить проблему. Как только оптимальное решение достигнуто, оставшиеся менее полезные связи становятся ненужными и удаляются. Таким образом, мы должны ожидать, что прунинг продолжается на протяжении всей жизни. Это природный способ избавления от обломков ошибочных проб. Расширяя это предположение, можно сказать, что размер мозга, как общий, так и локальный, динамичен, а не статичен. Полагаться на данные одного-единственного измерения – то же самое, что сделать быстрый снимок в середине напряженных скачек и судить по нему о том, кто будет победителем.

Вернемся к Эйнштейну. Можно сказать, что его интеллект, втиснутый в мозг обычного размера, является свидетельством более эффективного прунинга и исключительно отлаженного процесса обработки информации, результата того, что мысль продвигалась по широким магистралям, а не извилистым проселочным дорогам. Возможно, мозг Эйнштейна был огромным, когда осмысливал относительность, но потом резко сжался, как только Эйнштейн придумал формулу: $E=mc^2$. Кроме того, мы не имеем ни малейшего понятия, как происходит прунинг. Возможно, это функция глиальных клеток, и тогда повышенное количество глиальных клеток в его математическом центре свидетельствует о продолжавшемся прунинге, а не об особом эффекте глиальных клеток. Кроме того, если прунинг воздействует на связи, он может воздействовать и на толщину и целостность миелиновых оболочек. Короче, там, где существует множество возможных объяснений анатомических открытий, мы должны быть предельно осторожны. Любая обоснованная корреляция между глобальным и локальным размером мозга и конкретным качеством, в частности интеллект, требует глубинного понимания флуктуаций в анатомии и физиологии, возникающих на протяжении жизни индивидуума, т. е. едва ли доступного исследователям технологического мастерства.

Однако поскольку у нас есть хорошие методы визуализации предполагаемых изменений в объеме мозга, они остаются фундаментальным инструментом нейробиологии. Попадая не в те руки, представление результатов часто становится настоящим спектаклем. Одного особенно блестящего примера должно быть достаточно.

Мы учимся методом проб и ошибок. Так же ведет себя наш мозг. Он создает большое количество лишних связей в попытках решить проблему

Scientific American, май 2011 г.: «Религиозный опыт сокращает часть мозга» [209]. Университет Дюка провел фМРТ-исследование нескольких сотен мужчин и женщин средних лет с целью проверить влияние стресса на размер гиппокампа – мозговой структуры, играющей центральную роль в обработке эмоций, а также в формировании следов памяти. В прошлом исследования показывали, что атрофия (уменьшение) гиппокампа может быть связана с сильным стрессом, например у жертв пыток, заключенных концлагерей и т. п. В данном исследовании в дополнение к оценке общего повседневного стресса субъектов опрашивали о некоторых деталях их религиозных убеждений, конфессиональной принадлежности, были ли они возвратившимися к вере христианами или имели опыт религиозных переживаний, изменивший их жизнь. Результаты исследования таковы: значительных корреляций между собственной оценкой субъекта уровня своего стресса и размером гиппокампа замечено не было. Зато исследователи обнаружили определенные межиндивидуальные отличия, зависящие от религиозных убеждений. Заметная атрофия наблюдалась у респондентов, сообщивших об

изменившем жизнь опыте религиозных переживаний. При этом большая атрофия наблюдалась у возвратившихся к вере протестантов, католиков и тех, кто не принадлежал ни к какой конфессии, в сравнении с протестантами, пришедшими к вере однажды.

Авторы заключают: атрофия гиппокампа в религиозных группах выборки может иметь отношение к стрессу! Они выдвинули теорию, что некоторые люди, принадлежавшие к религиозным меньшинствам, или те, кто отказывался от своих религиозных убеждений и затем возвращался к ним, испытывали более высокий уровень стресса. Это порождало выброс гормонов стресса, которые, как известно, сказываются со временем на объеме гиппокампа. Это может также объяснять тот факт, что как нерелигиозные, так и некоторые религиозные участники исследования имели меньший объем гиппокампа.

Если бы вы писали об этом исследовании для престижного научно-популярного журнала, такого как *Scientific American*, что бы вы написали? Вот что написал директор по науке Центра интегративной медицины Университета Томаса Джефферсона в Филадельфии, доктор медицины Эндрю Ньюберг:

«Это правдоподобная гипотеза. Авторы также указывают на некоторую ограниченность своих выводов, в частности, это касается небольшого размера выборки. Важнее, что причинно-следственные отношения между результатами исследования мозга и религией трудно установить однозначно. Возможно, например, что люди с меньшим объемом гиппокампа с большей вероятностью оказываются предрасположены к религии, что поворачивает причинно-следственный вектор в обратном направлении. Далее, может быть, что важными являются факторы, приведшие к изменившим жизнь событиям, а не эти переживания сами по себе. Поскольку атрофия мозга отражает все, что случается с человеком, невозможно с достаточной определенностью заключить, что наиболее интенсивные переживания были фактически тем самым событием, которое привело к атрофии мозга. Таким образом, существует множество потенциальных факторов, которые могли привести к указанным результатам. (Кроме того, несколько проблематично, что сам стресс не коррелирует с объемом гиппокампа, поскольку это была одна из потенциальных гипотез, заявленных авторами, и, таким образом, это ослабляет выводы.) Можно спросить: не оказывается ли так, что более религиозные люди страдают от большего неизбежного стресса, но их религия действительно помогает им успешнее от него защищаться? Религия часто упоминается как важный механизм, помогающий справиться со стрессом».

Его окончательное заключение:

«Это новое исследование является интригующим и важным. Оно заставляет нас больше задумываться о сложности взаимоотношений между религией и мозгом. Это поле научных знаний, называемое нейротеологией, может сильно продвинуть нас в понимании религии, духовности и мозга. Продолжительные исследования как острых, так и хронических воздействий религии на мозг будут очень ценны. На сегодняшний день мы можем быть уверены, что религия сказывается на анатомии мозга – мы только не знаем, как именно».

Забудьте о возможности каких-то интриг: Ньюберг – автор книги «How God Changes Your Brain: Breakthrough Findings a Leading Neuroscientist»^[51] [210]. Не обращайте внимания на шаткую логику – например, как можно утверждать, что общий уровень стресса не коррелирует с атрофией гиппокампа, и тем не менее предполагать, что стресс, скорее всего, является причиной атрофии гиппокампа у некоторых участников исследования, сообщивших об изменившем их

жизнь религиозном опыте? Удивительнее всего альтернативная гипотеза Ньюберга о том, что размер гиппокампа может быть отражением стоящей за этим внутренней тенденции к религии. Это то же, что утверждать, что по размеру мозга можно судить, кем мы являемся: вернувшимися к вере протестантами или атеистами. Если такое точнейшее отнесение религиозного выбора к особенностям анатомии может считаться наукой, то френология – это Слово Божье.

В 2007 г. английское издание Королевского общества^[52] «Proceedings of the Royal Society» в своем флагманском биологическом научном журнале опубликовало критический разбор опубликованных за 25 лет результатов исследований связи между размером мозга и поведением. «Все мы знаем, что корреляция не отражает причинно-следственных связей, но причинность является контекстом, в котором неизбежно интерпретируются результаты» [211]. Авторы указывают, что нейробиологи игнорируют уроки истории, остаются невежественными в отношении прошлых и текущих исследований, ставящих те же самые вопросы, как правило, настойчивы в представлении неадекватного набора данных, не проводят соответствующих подтверждающих исследований, даже когда таковые доступны, ограничивают рассматриваемые корреляции теми, что подтверждают их гипотезы, и приводят корреляции в качестве доказательства причинно-следственной связи.

Приняли ли к сведению нейробиологи критику Королевского общества? Я дам вам возможность ответить на этот вопрос, предложив еще один – последний – пример анатомического метода, который был преподнесен в качестве значительного нейробиологического прорыва.

Максимальное подключение

В декабре 2010 г. New York Times сообщила, что группа исследователей из Гарварда и Массачусетского технологического института разработала метод раскрытия полной схемы соединений мозга. Чтобы довести метод до совершенства, они начали с того, что расслаивали мозг мыши на ультратонкие слои, которые могли быть видны только под электронным микроскопом. Фотографируя слои, а затем собирая композиционное изображение, можно открыть все связи каждой нервной клетки в нервной системе. Их целью было перенести этот метод на человека и таким образом «построить полную карту разума» [212]. Исследователи сказали, что этот проект, аналогичный проекту человеческого генома, будет открывать психическую конструкцию личности, открывая то, как хранятся воспоминания, кодируются личные качества и навыки. В сентябре 2010 г. Национальный институт здравоохранения выдал им \$40 млн в грантах на развитие «Human Connectome Project» («Проект человеческого коннектома»).

Чтобы получить представление о масштабе этого проекта, подумайте о цифрах. На сегодня единственная доступная анатомическая схема нервных соединений принадлежит микроскопическому червю. Карта 300 нейронов и 7000 их соединений была проектом, обеспечившим авторов Нобелевской премией и занявшим более десятилетия для успешного завершения. В мозге мыши 100 млн нейронов, каждый обладает большим числом связей. Чтобы сохранить информацию о строении одного кубического миллиметра мышиного мозга, потребуется 1 петабайт ($1000 \text{ Тб} = 1\,000\,000 \text{ Гб}$) памяти – хранилище данных такого объема необходимо Facebook, чтобы хранить 40 млрд фотографий. Человеческий мозг с его 100 млрд нейронов и 100 трлн синапсов потребует миллион петабайтов памяти для хранения всех изображений. По словам Джеффа Лихтмана, гарвардского профессора молекулярной и клеточной биологии, соавтора проекта коннектома: «Мир пока еще не готов к массиву данных в миллион петабайтов, которым станет человеческий мозг, но это время придет».

Это кажется невероятным вызовом в вопросе сбора и хранения данных. Но даже если это препятствие удастся преодолеть, чему мы можем научиться? Исследователи предполагают, что моментальный снимок, сделанный в конкретный момент времени, обеспечит долговременную картину соединений в мозге. Хотя они с готовностью признают, что мозг пластичен и постоянно меняет свои связи. Но как заманчива перспектива создания схемы связей мозга!

Гэри С. Линч, нейробиолог из Калифорнийского университета в Ирвайне: «Не имея детального плана, мы никогда ничего не достигнем в наиболее фундаментальном и интересном вопросе, который в первую очередь привлекает каждого к нейробиологии: что такое мысль, сознание?»

Хорошо, допустим, у нас появилась полная схема мозговых связей, где отражена каждая связь каждого нейрона в каждый момент времени. Поскольку этот метод требует посмертного деконструирования и реконструирования ультратонких слоев ткани мозга, интервью с подопытным невозможно. Нам необходимо найти некоторый анатомический эквивалент выражения мысли или демонстрации настроения. Но отвратительные мысли не выглядят как злые нейроны, а хорошее настроение не представлено смайликом в синаптической везикуле. Мысли не сопровождаются этикетками или подвешенными пузырями с текстом, как в комиксах. Мы остаемся все с той же проблемой: мы можем знать о содержимом сознания, только напрямую общаясь с человеком.

Если Линч прав, и многих ученых нейробиология привлекает как путь к пониманию

мышления и сознания, университетские консультанты по карьере должны учесть, что карьера исследователя мозговых связей не приведет наших будущих ученых ни на йоту ближе к ответам на эти вопросы. Методика Проекта человеческого коннектома, если достигнет успеха, может обеспечить наглядную и ценную схему изучения взаимодействия частей мозга. Но вера в то, что знания схемы соединений мозга скажут нам что-то о природе сознания, подобна попытке предсказать, какой звук будет издавать комплект динамиков, глядя на схему соединения компонентов системы. Даже располагая идеальным знанием того, как биты информации конвертируются в звуковые волны, вы не станете покупать стереосистему, основываясь на схеме соединений. Соединения нейронов не предсказывают качества осознанного опыта.

И все же Проект человеческого коннектома приветствуется с евангелистическим возбуждением. Посмотрите на TED-презентацию^[53] Себастьяна Сеунга, профессора нейроинформатики Массачусетского технологического института и со-создателя Коннектома [213].

Перед тем как начать свою речь, Сеунг попросил аудиторию проскандировать вместе с ним: «Я – это мой коннектом». Сеунг утверждает, что мысли, личные качества и воспоминания хранятся в связях между нейронами, а раз так, то мы сможем восстанавливать содержание памяти из структуры связей в мозге. «Воспоминания хранятся в виде серий синаптических связей в рамках коннектома. Последовательность нейронов, которую мы извлечем (с помощью коннектома), будет предсказанием нейронной активности, воспроизводящейся в мозге во время вызова воспоминания. И если все пройдет успешно, это будет первым примером чтения памяти из коннектома».

Из оптимистического прогноза Сеунга ускользнула проблема методологии узнавания содержания мысли при взгляде на цепь синапсов. Что за беда? Сеунг продолжал: если крионическая заморозка мозга сохраняет коннектом, воспоминания могут быть возрождены, – и закончил на высокой ноте: «Коннектомы будут символизировать поворотный пункт в истории человечества... Со временем эти новые технологии станут настолько мощными, что мы будем использовать их для познания себя. Я уверен, что это станет путешествием самопознания для каждого из нас».

Подведем итог. Сеунг предполагает, что мы можем напрямую считывать наши воспоминания со схемы наших нейронных связей, что эти воспоминания могут быть сохранены после смерти, если наши нейронные связи будут защищены от посмертных изменений, и что это исследование может быть поворотной точкой в истории человечества. Я не могу представить себе лучшего примера магического мышления, основанного на вере. Вера Сеунга: разум и его содержимое должны быть полностью представлены в наших синапсах и их связях.

Проект коннектома, очень даже возможно, принесет важную информацию для понимания болезней и психических расстройств. Но вера в то, что описание анатомии является эквивалентом описания мыслей и воспоминаний, – огромная ошибка. Понимание анатомии необходимо, но недостаточно для понимания разума.

Глава 12

Моральный характер – факт или фикция?

*Первые люди, вероятно, не знали, где заканчиваются их мысли и начинается сознание зверя.
Дорис Лессинг*

Какие из нижеприведенных утверждений кажутся наиболее обоснованными?

Чампади Раман Мукундан, основатель метода BEOS, который помог установить причастность девушки к убийству в Мумбаи: «Человек не обречен на то, чтобы быть управляемым природой. Человеку предназначено управлять природой».

Стивен Хокинг: «Философия мертва» [214].

Фримен Дайсон, физик-теоретик: «Наука – это не законченное собрание истин. Это продолжающаяся разгадка тайн» [215].

В начале моей подготовки я слушал, как нейрофизиолог Джон Экклс описывал свои исследования синапсов, принесшие ему Нобелевскую премию. Представив свои данные ученым, столпившимся в небольшом конференц-зале Калифорнийского университета в Сан-Франциско, он отключил диапроектор, вышел из глубины подиума, сел на ближайший стол и тихо сказал нам, что мозг и разум – это две различные сущности. Особенно живо я вспоминаю чувство, что отключение проектора и выход с подиума к столу намеренно демонстрировали окончание научной части его разговора и подразумевали, что замечание о разуме было скорее личным размышлением, чем опиралось на твердые научные данные. Слушатели поняли разницу. В конце концов, Экклс был нейрофизиологом, а не философом. Никто всерьез не надеялся, что эти два поля имеют много общего хотя бы в чем-то или что метафизические высказывания являются чем-то большим, чем беспочвенными размышлениями человека, вышедшего за рамки поля своей компетентности. (Приблизительно в то же самое время я слышал, как выдающийся британский философ саркастически заметил, что головной мозг – это узел на конце спинного мозга, который не дает рассыпаться позвоночнику.)

Джон Экклс должен служить поучительным примером каждому, кто использует науку о мозге для объяснения разума. Исторический вклад Экклса в фундаментальную нейрофизиологию вымостил путь для нашего понимания нейротрансмиссии. Между тем его размышления о дуализме разума и тела были отправлены в мусорный ящик вместе с другими устаревшими теориями. К счастью, Экклсу хватало здравого смысла не подавать свои личные убеждения как строгую науку.

Времена меняются. Соедините быстрое развитие высокосложных инструментов для исследования мозга с широко принятым в нейробиологическом сообществе мнением, что мозг и есть разум (или создает разум), и получите идеальную среду для увековечивания растущей веры – как среди научного сообщества, так и среди широкой общественности, – что нейробиология потенциально способна дать ответы на вековые философские головоломки. За последние несколько десятилетий нейробиология, некогда скромная лабораторная поддисциплина с минимальным практическим применением, неизвестная широкой общественности, превратилась в наиболее заметное исследовательское поле с позиции авторитета, воздействующей на интеллектуальное сообщество [216]. Хорошая новость в том, что возросший интерес к мозгу привлекает некоторых наших наиболее одаренных студентов, и это способствует повышению финансирования и, что наиболее важно, вытекающему отсюда глубинному пониманию функций мозга. А вот плохая: нейробиологи начинают играть роль королей философии, что является естественным следствием стремления теоретизировать за пределами образования и компетенции.

Упущенной из виду или игнорируемой в воодушевленном поиске научных ответов на философские проблемы остается тяжело перевариваемая реальность, состоящая в том, что неспособность разрешить многие научные споры о разуме основана не только на недостатке научной изобретательности. Многие из вопросов сами по себе завалены горами предрассудков, непримиримых противоречий, парадоксов и метафизических проблем, неразрешимых научным путем.

В качестве яркого примера можно быстро рассмотреть вопрос свободы воли. Хотя наш разум стремительно рвется обдумать всевозможные философские аргументы, остановитесь на мгновение, чтобы оценить истоки этого вопроса. Все мы испытываем чувства Я, агентивности, усилия, выбора и причинности – произвольные ментальные ощущения, которые вместе создают чувство как наличия самой возможности выбора, так и его осуществления. Без этих чувств невозможно даже представить, что мы создали хотя бы в наших мечтах идею свободной воли – шанс этого не больше, чем у дерева понять смысл глубокого разочарования. Все философские положения о свободной воле будут исходить из встроеного в нас желания объяснить произвольные ощущения. Не важно, сколь глубоким будет наше осмысление, мы обременены встроеным парадоксом автоматических и жестко фиксированных психических процессов, говорящих нам, что мы свободны в своем выборе и действуем в соответствии с любым капризом, тогда как наука говорит нам, что все действия имеют изначальную физическую причину.

Если потратить нескольких минут на хорошо обоснованные, но противоречивые аргументы в пользу наличия/отсутствия свободной воли, это приведет к интеллектуальному головокружению. Ни один аргумент не выделяется как стоящий выше парадоксов и вне логической непоследовательности [217]. Даже фраза «свободная воля» тавтологична: какой еще может быть воля? Но чего еще мы можем ожидать от вопроса, спровоцированного произвольными ощущениями и сформулированного нашим индивидуальным восприятием?

В этой главе мы посмотрим на некоторые крупные области нейробиологии, в которых некритичное смешивание конфликтующих философских и научных принципов привело к некоторым экстраординарным заявлениям о таких разноплановых вещах, как моральные суждения, природа характера и мудрости или вопрос о том, что является «реальным».

Анатомия морали

Наука о познании и философия морали говорят нам, что характер и мораль уходят своими корнями в биологию. Это едва ли может удивить. Где еще искать эти качества? Если вы не верите в то, что принципы морали существуют независимо от нас в некой идеальной платонической сфере, вы будете ожидать, что характер и мораль вырастают из наших страстей, убеждений, желаний, мыслей и опыта – всего того, что отражается в нашей биологии.

Если мы приходим к заключению, что наша мораль движима исключительно нашей природной биологией, мы сталкиваемся с весьма туманным взглядом на человеческую природу. Если, с другой стороны, мы отрицаем ту важнейшую роль, которую играет биология в определении нашей морали и характера, мы плывем против течения в потоке убедительной информации, свидетельствующей о противоположном. Конечно, на практике большинство из нас не верит ни в одну из обозначенных крайностей – мораль и характер представляют собой комплексное взаимодействие природы и воспитания. Проблема с этим взглядом, основанным на здравом смысле, состоит в том, что он предоставляет возможности для выработки точных категорий и классификации поведения, необходимой для полноценного научного исследования.

Рассмотрим такое понятие, как справедливость. Наша способность определять, что справедливо, а что нет, и делать моральный выбор, долго считалась ключевой чертой, отделяющей человека от всего остального животного мира. При этом исходили из того, что моральный выбор следует из сознательного принятия решений, уникальной способности человека. Но полученные в последние годы данные предполагают, что чувство справедливости распространяется на значительное расстояние вниз по древу эволюции и легко наблюдаемо у воронов, волков, койотов, домашних собак, обезьян капуцинов и шимпанзе – животных, исторически исключаемых из рассмотрения, когда речь заходит о существах, имеющих мораль или сознательные намерения.

Шимпанзе и бонобо намеренно открывают дверь, чтобы дать компаньону доступ к еде, даже если они теряют часть ее в процессе этого. «Молчаливо наблюдающие» вороны замечены в атаках на тех воронов, которые воруют еду у своих собратьев, даже когда они сами ничего не приобретают в результате такой атаки. Капуцины могут играть в обезьянью версию игры «ультиматум»^[54], используя жетоны, чтобы получить еду для других, даже если это означает, что выбирающей особи достанется меньше еды.

Рискуя слишком оптимистично интерпретировать невербальное поведение животных, предположу, что общий знаменатель, лежащий в основе актов «справедливости», оказывается социальной вовлеченностью видов. Похоже, социальные животные выработали в ходе эволюции чувство равенства и неравенства для оптимизации своего выживания. Однако мы по-прежнему остаемся без ясного понимания того, что есть «справедливость» на уровне переживания животных. Циник может не увидеть в актах кажущейся справедливости ничего большего, чем животной версии шулерства, жертвования ради будущих выигрышей. Любитель животных может увидеть в таком поведении свидетельство братского сочувствия. Ясно одно: то, что выглядит как нравственное поведение, не требует формального языка или сложных процессов логического мышления.

Экстраполируя на людей, можно сказать, что многие специалисты в этом поле на сегодняшний день чувствуют, что наши моральные суждения прежде всего запускаются стоящими за ними эмоциями и чувствами, при этом наш сознающий разум постфактум обеспечивает рациональное обоснование нашему поведению. По словам психолога из

Университета Виргинии Джонатана Хайдта, «фактически, службу в храме морали несут эмоции и... моральное суждение, в действительности – всего лишь слуга, облаченный в одежды главного священнослужителя» [218]. Хайдт утверждает, что обоснование после уже совершенного действия осуществляется не с целью найти истину в ситуации, а с целью убедить других людей (и также себя самого) в своей правоте. Некоторые исследователи делают следующий шаг, утверждая, что моральные суждения аналогичны эстетическим суждениям. Точно так же, как мы знаем, что кофе приятно на вкус или картина прекрасна, мы интуитивно ощущаем, является или нет решение правильным с точки зрения морали.

Наиболее известный и повсеместно обсуждаемый мысленный эксперимент по определению роли эмоций в принятии моральных решений – классический «трамвайный» эксперимент. Сокращенная версия: трамвай несется по путям с большой скоростью. На путях находятся пять человек, которым грозит неминуемая опасность – стать жертвами приближающегося трамвая. Однако если вы дернете рычаг, трамвай повернет на боковой путь, где стоит только один человек. Подавляющее большинство людей, которых спрашивают, как бы они поступили в подобной ситуации, говорят, что они потянули бы рычаг, зная, что убьют одного, чтобы спасти пять жизней. Однако когда условия меняются и вас просят толкнуть человека на пути, чтобы остановить трамвай, прежде чем он раздавит пять человек, совсем немногие готовы физически спихнуть человека на рельсы.

Множество возможных интерпретаций данного эксперимента разрослось в академическую отрасль, называемую причудливым словом «троллеология»^[55]. Чаще всего встречается интерпретация, что мы с большей готовностью можем принять рациональное решение, в котором мы не задействованы физически, но нам трудно преодолеть базовые эмоции, воспринимаемые более близко и лично. Даже когда мы понимаем, что результат будет одним и тем же, внутреннее отвращение и отталкивающее чувство берут верх над прагматичным рассуждением «убить одного, чтобы спасти пятерых».

Подтверждения роли биологии в принятии моральных решений поступают от исследований психопатов – преступников с повторяющимся антисоциальным поведением, не сопровождающимся чувством раскаяния. Те, у кого есть повреждения областей мозга, критически важных для правильной обработки эмоций, как правило, расценивают толчок человека на рельсы равноценным переключению рычага. С утилитарной точки зрения свободный от эмоционального бремени сопереживания, отторжения и отвращения психопат чаще, чем большинство из нас, последовательно применяет одну и ту же цепь рассуждений: убить одного, чтобы спасти пятерых. Решение является в большей степени расчетом, в который не вторгаются противоречивые чувства.

Другие используют тот же исследовательский материал для обоснования противоположной точки зрения: эмоциональный опыт, в частности отвращение и отторжение, следует из моральных решений, а не предшествует им и направляет их. Это повернутое на 180° рассуждение предполагает, что психопаты проводят то же моральное различие, что и здоровые индивидуумы. Нормальная обработка социальных эмоций не обязательно возникает при принятии подобного рода моральных решений. Итоговое заключение исследователей: «Психопаты знают, что правильно, а что нет, но их это не волнует» [219].

Социальные и юридические последствия того, как мы интерпретируем такие исследования, огромны. Если мы воспринимаем психопата как индивидуума, биологически неспособного контролировать свое насильственное поведение, мы будем обходиться с ним совсем не так, как в случае, если видим в нем закоренелого преступника, которого просто ничего не волнует. Но способны ли мы, основываясь на исследованиях когнитивной науки, принимать такие решения? Можем ли мы проводить такие различия, не разобравшись сначала с природой намерения?

Являются ли такие лабораторные эксперименты показателями того, как мы будем вести себя в повседневной жизни? Можем ли мы выявить моральный компонент решения или действия с помощью нейровизуализации?

Приведу пару собственных примеров. В качестве профилирующего гуманитарного предмета в колледже у меня был лишь вводный курс биологии. Пропустив день препарирования лягушек, я оказался абсолютно не готов к первому дню в прозекторской. Помещение было заполнено телами, закрытыми прорезиненными полотнищами, за которыми сквозь несколько больших окон представало великолепное зрелище моста Золотые Ворота^[56]. Вслед за призывом руководителя практики наслаждаться большой анатомией мы получили указание откинуть покрывала. В одно мгновение 25 мертвых тел предстали нашему взору. Все схватили свои скальпели и приступили к работе. Я стоял без движения, переполненный чувством отторжения, непонимания, ужаса и тревоги. Помню, что хотел убежать из «анатомички» и из медицинской школы. Вместо этого я обвинил своих новых лабораторных коллег в недостатке уважения к трупу, выразившемся в том, что они не прикрыли лицо этой женщины. Настаивая на своем, я наклонился и закрыл ее лицо полотенцем. Месяц спустя мое моральное негодование было подавлено привычностью процедуры и моим растущим интересом к человеческому телу, и я поймал себя на том, что опираюсь локтем на подбородок мертвой женщины, читая пособие по вскрытию.

Эволюционные биологи предполагают, что отвращение является первичной эмоцией, необходимой для выживания. Например, дурной запах и отвратительный вид отбивают у нас охоту есть тухлое мясо. Тем не менее если бы они изучали, как моя брезгливость, отвращение и отторжение при виде трупов породили моральное возмущение, первой проблемой стало бы определение, были ли такие чувства первичны, а не вызваны другим психическим состоянием, например ощущением непривычности, неизвестности, экзистенциального ужаса или страха смерти. Такие сложные взаимодействия психических состояний и называют жизненным опытом, но он покажется на функциональной томограмме, только если все участвующие в нем психические состояния будут активированы именно в этот конкретный момент.

И снова нам необходимо вернуться к проблеме базового состояния.

Сейчас – это не навсегда

Подумайте обо всех психических и двигательных навыках, задействованных в обучении игре на фортепиано – от положения ваших локтей до угла нажатия ваших пальцев. Как только вы становитесь опытным пианистом, вам больше не нужно помнить об отдельных элементах, которые вместе необходимы для того, чтобы сыграть конкретное произведение. Освобождение от необходимости постоянно напоминать себе, как держать руки и куда ставить ноги, психологически транслируется в меньшее общее психическое усилие в сравнении с тем, когда вы только начинали учиться играть. Меньшие усилия равны меньшим метаболическим потребностям, что приводит к снижению вероятности, что эти области засветятся на функциональных томограммах. (Это тот же общий принцип, который отвечает за временное увеличение объема серого вещества в процессе освоения навыка. Как только навык освоен, ставшие ненужными нейронные связи могут быть сокращены.)

Если вы научились сидеть прямо, с руками, вытянутыми на определенную длину, и больше не думаете о своей позе, это подпороговое знание, скорее всего, приведет к низкому уровню активации мозга, проявляющемуся всякий раз, когда вы садитесь за пианино, чем проявится как временный взрыв повышенной активности, который может быть выявлен на фМРТ. Это та же самая проблема определения базовой активности мозга, которую мы видели в примере с Питом и Майком из главы 9.

Если мы думаем, что моральное решение отчасти определяется обстоятельствами, а отчасти неизменной биологической предрасположенностью и кумулятивным эффектом жизненного опыта, представление о том, что фМРТ предоставляет полную картину того, что вносит свой вклад в нравственные решения, становится сомнительным. Если б я надел Суперсканер в свой первый день в анатомическом классе, фМРТ вычленила бы только те области мозга, что были активированы в момент моего личного отвращения и чувства нравственного возмущения, но не смогла бы точно определить мои прошлые экзистенциальные переживания или страх смерти, висящие на заднем плане в роли хронических аспектов моей личности.

Справедливости ради

Следующая проблема в изучении биологии морали – то, как мы концептуализируем конкретное поведение. Недавно на съезде с эстакады меня «поцеловал» в задний бампер пикап Ford F 150. Никто не пострадал, но багажник моего относительно нового среднеразмерного автомобиля был помят. Обычно, когда я становлюсь жертвой чьей-то глупости или беззаботности, я прихожу в ярость и морально негодую. Однако водителем пикапа была молодая мать с двумя маленькими детьми – оба плакали и кричали на переднем сиденье. Мать объяснила, что кормила грудью одного ребенка (управляя автомобилем) и ее мобильный телефон зазвонил! Она не могла найти своих водительских прав, а срок действия ее страховки истек. К собственному удивлению, я похлопал ее по плечу и сказал: «Не беспокойтесь, у вас все будет в порядке». Я был не меньше поражен собственными словами и жестами, чем она. По сей день меня приводит в недоумение собственное поведение в той ситуации, и, что касается нашей дискуссии, я не могу найти никакого научного способа препарировать его в нечто измеряемое и анализируемое.

Вероятно, у меня было небольшое сотрясение, и я был дезориентирован. Или испытывал облегчение оттого, что не получил травм. Я только помню, что было в моей голове сразу после того, как я ее утешил: понимание того, что жизнь поистине несправедлива и что жизнь этой женщины, скорее всего, намного тяжелее, чем моя. Ожидая эвакуатора, я размышлял над природой справедливости. До этого я рассматривал концепцию справедливости как чисто когнитивное решение: уравнивание индивидуальных прав и обязанностей. Теперь я задумываюсь: не может ли справедливость быть проявлением более глубоко укорененного чувства собственного места в мире? Возможно, среди факторов, стоявших за моей спонтанной реакцией, были мое понимание удачи и невезения, мое чувство благодарности, прав и уважения к судьбе других.

Эта проблема стояла в центре недавних дебатов по поводу судей Верховного Суда. Президент Обама сказал: «Такие качества, как сопереживание и живое понимание надежд и проблем людей, кажутся мне ключевым ингредиентом достижения законных решений и результатов» [220]. В радиопередаче Билла Беннетта «Morning in America»^[57] бывший председатель Республиканского национального комитета Майкл Стилл сказал: «Мне не нужны там наверху судьи, сочувствующие моему оппоненту из-за его жизненных обстоятельств или его состояния и обделяющие меня и уменьшающие мою возможность получить справедливое отношение к себе в рамках закона».

Ричард Эпштейн, правовед и профессор юриспруденции Чикагского университета, похоже, склонен согласиться с этим утверждением. «Сопереживание важно для управления бизнесом, благотворительности и в церкви, – сказал он. – Но судьи выполняют другую функцию. Они интерпретируют законы и решают споры. Вместо того чтобы ориентироваться на свои любимые социальные группы, Обаме следовало бы придерживаться зарекомендовавшего себя веками образа правосудия: слепой богини, Юстиции^[58], держащей весы правосудия» [221].

То, где между этими двумя противоположными точками зрения расположитесь вы, зависит от меры, в которой вы воспринимаете справедливость как ментальное ощущение в противовес ее сознательному определению. Для меня основным компонентом справедливости является способность одного человека поставить себя на место другого как интеллектуально, так и эмоционально. Для тех, кто уверен, что справедливость достигается путем осознанного

взвешивания, относительный недостаток сопереживания интерпретируется как положительная черта – способность отложить в сторону личные чувства и быть объективным. Хотя это просто спекуляции, я предполагаю, что основополагающая разница в том, как воспринимать справедливость, является критическим компонентом перехода к жесткой однопартийной политике. То, что справедливо для одного, есть нарушение правосудия для другого, будь то аборт, иммиграция, смертный приговор или налоги.

Увы, не существует научной методологии, которая помогла бы нам выявить истинную природу справедливости. Не существует мозгового центра, который мог бы показать нам истинную природу справедливости, не существует единой области мозга, которая активировалась бы при принятии морального решения, чтобы его можно было отследить вплоть до нейронов «справедливости». В конечном итоге мы остаемся со своими собственными произвольными ментальными ощущениями при решении, какова природа этого абстрактного концепта, который с большой долей вероятности будет определять будущее нашей цивилизации.

В противоположность мне, нейробиолог Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе Сэм Харрис, ключевая фигура в так называемом новом атеистическом движении, уверен, что мораль и справедливость могут быть точно локализованы в мозге. Харрис заявляет:

«Вопросы о ценностях – о смысле, нравственности и жизненном предназначении в широком смысле – на деле являются вопросами условий благополучия сознательных существ... Ценности транслируются в факты, которые могут быть научно поняты. Многих людей волнует то, что существует нечто ненаучное в осуществлении подобных ценностных суждений. Но это расщепление между фактами и ценностями иллюзорно. Наука всегда была среди ценностей бизнеса... Сама идея «объективного» знания (т. е. знания, полученного путем тщательных наблюдений и честных рассуждений) обладает встроенными в нее ценностями, поскольку каждое усилие, которое мы совершаем для обсуждения фактов, полагается на принципы, которые мы должны ценить прежде всего (т. е. логическую последовательность, надежность доказательств, экономичность, и т. д.). Именно в этом состоит эффективность рационального мышления» [222].

Харрис убежден, что наука позволит нам «выявить аспекты нашего разума, заставляющие нас отклоняться от норм основанного на фактах или морали суждения» [223]. Затем он делает резкий переход к убеждению, что такое знание представляет собой путь к пониманию того, какое действие наилучшим образом будет служить нашему коллективному благополучию. Но не существует фактов, касающихся психического состояния молодой матери и моего, которые могли бы быть превращены в оптимальную с научной точки зрения модель поведения.

Даже если б за спиной у Харриса стояли идеальные нейробиологические данные, поддерживающие его заявления (которых нет), мы бы по-прежнему оставались с вопросом, как использовать науку для того, чтобы обеспечить наше совместное общечеловеческое благополучие. Представьте себе гипотетическое общество, в котором существует и превалирует чистый рационализм (маловероятный сценарий) и 100 % его субъектов толкнут человека на трамвайные рельсы, чтобы спасти пятерых. На первый взгляд это будет восприниматься полностью в соответствии с тем, чтобы потянуть рычаг, и считаться образцом рационального суждения, преодолевающего базовые иррациональные инстинкты. Кто-то даже может счесть, что такое общество достигает максимума социального благополучия.

Но хотели ли бы вы жить в обществе, где каждый игнорирует личные чувства, не важно, насколько они иррациональны, ради того, чтобы жить в соответствии с алгоритмом прагматизма? Как вы будете смотреть на ваших друзей или соседей, если будете знать, что их

решение помочь вам в экстренном случае будет диктоваться исключительно соображениями коллективной пользы, определенными путем лабораторных экспериментов? Для ответов на эти вопросы не существует нравственных представлений о «правильном» и «неправильном» (и я не пытаюсь защищать один тип общества в ущерб другому). Ваши ответы на эти вопросы отражают ваши личные вкусы и предпочтения в отношении типа общества, в котором вы хотели бы жить.

Чтобы применить аргумент Харриса к такой крайней форме постановки вопроса, представьте себе время, когда наука откроет, что любовные связи являются следствием сверхвысокого уровня окситоцина, ваш интеллект определяется толщиной миелиновых оболочек, а ваше чувство предназначения не является ничем бóльшим, чем активизацией лимбической системы. Некоторые могут найти утешение и нравственный ориентир в таком взгляде на человеческую природу, в то время как другие придут в ужас от мысли, что от них ожидается оптимизировать свою жизнь через извлечение уроков морали из такого рода фактов.

Если цель науки состоит в открытии того, что обеспечит человечеству максимальное благополучие, мы по-прежнему нуждаемся в понимании того, что означает термин «благополучие» и относится ли понятие «мы» к каждому человеку в отдельности (либерализм) или к обществу в целом (прагматизм). Даже если бы у нас были ошеломляющие доказательства того, что курение порождает рак легких, азартные игры могут превратиться в разрушительную зависимость, телевидение разлагает наш мозг, а Интернет подрывает вашу способность к удержанию внимания, останется огромная философская проблема того, как люди могут/должны/обязаны/ вести свою жизнь [224]. Верить в то, что нейробиология может дать такие ответы – значит верить, что отвратительное человеческое поведение тоже может быть сведено к научным фактам. Я не могу представить себе точки зрения, которая была бы больше основана на чистой вере, не предполагающей никакой научной проверки.

Исследование характера

Позор тем, кто обманул тебя однажды, обманули дважды – позор тебе.

Столь же недальновидно предположение о роли нейробиологии в формировании индивидуального характера. Одна из центральных определяющих черт хорошего человека – его «хороший характер». Начиная от воспитания малышей и заканчивая бойскаутами, основой всему будет обучение, как правильно быть членом семьи, команды, корпорации или Партии Доннера^[59]. Характер стоит вверху списка черт, с помощью которых мы судим друг о друге и оцениваем других людей. Как когда-то сказал Гераклит: «Характер – это судьба». Но что такое характер? Как можно считать *Я* – мозг, генерирующий виртуальные конструкции, которые постоянно меняются, – имеющим характер?

В соответствии с новейшей наукой о познании существование характера в лучшем случае правда лишь отчасти. Наше поведение может радикально и непроизвольно измениться под воздействием обстоятельств. Одним из наиболее цитируемых примеров является запах выпечки, повышающий вероятность проявления великодушия. В классическом исследовании незнакомцы чаще согласились разменять доллар, когда к ним подходили недалеко от «ароматной пекарни», чем недалеко от «нейтрально пахнущего бакалейного магазина» [225]. Аналогично присутствие чистого (обычно цитрусового) аромата продемонстрировало способность повышать у добровольцев степень добродетельного поведения. В ходе одного из исследований группа добровольцев испытывала гораздо более высокий уровень взаимного доверия и доброжелательности, если она находилась в комнате, где недавно был распылен Windex с цитрусовым ароматом, в противоположность помещению, где не было этого запаха [226]. Вероятно, самым серьезным опровержением утверждения о существовании внутренне присущего характера, определяющего нравственность, было исследование, продемонстрировавшее, что студенты семинарии, спешившие, чтобы прочитать аудитории лекцию на тему морали, не останавливались, чтобы помочь незнакомцу, нуждающемуся в помощи, если им казалось, что из-за этого они могут опоздать на лекцию.

Другие знаменитые примеры – это исследование Стэнли Милгрэма, проведенное в 1960-е. В нем выяснилось, что при достаточном поощрении добровольцы готовы применить потенциально летальный заряд электрошока к другому участнику исследования, а также Стэнфордский тюремный эксперимент Филиппа Зимбардо, когда студенты, между которыми были распределены роли заключенных и надзирателей, стали проявлять черты реальных заключенных и надзирателей, включая тенденцию «надзирателей» применять физическое насилие к «заключенным».

Такие свидетельства нашей способности радикально поддаваться влиянию обстоятельств породили новое философское понятие – «ситуационизм». Гилберт Хармэн, философ из Принстона, недавно написал, что «привычное приписывание черт характера людям часто бывает следствием глубокого заблуждения. Возможно даже, что вообще не существует такого явления, как характер, не существует привычных черт характера, как о них думают люди, ни одной обычной моральной добродетели или порока» [227]. Джон Дорис, профессор философии и нейробиологии Вашингтонского университета, рекомендует отказаться от способа суждения о человеческом поведении и нравственных возможностях в таких категориях, как «честность»,

«храбрость» и «уверенность в себе» [228].

Я сомневаюсь, что кто-нибудь серьезно верит, что характер является отражением исключительно сознательных решений. Мы все осведомлены об обстоятельствах, вызывающих неожиданное «нехарактерное» поведение. Но характер – это нечто большее, чем изолированная черта. Он аккумулирует весь наш опыт и врожденные биологические качества. Возвращаясь к скрытому слою, содержащему все наши predispositional черты и опыт, легко увидеть, что обстоятельства будут входящей информацией, которая может изменить веса связей и спровоцировать изменения характера.

С другой стороны, характер не является конкретной функцией мозга или биологическим свойством. Это понятие, с помощью которого мы описываем то, как аспекты нашей биологии и опыта соединяются до некоторой степени в предсказуемое поведение. Характер – это распределение вероятностей: вероятность того, что человек будет добросовестно трудиться, что он заслуживает доверие и проявит лояльность, или что он сорвется с катушек и застрелит работодателя. Утверждать, что характера не существует, – значит смотреть не на тот уровень объяснения поведения, и это так же ошибочно, как утверждать, что боли не существует, потому что ее нельзя локализовать на нейронном уровне. Если мы хотим понять индивидуальные черты, например, почему один человек честнее другого, мы можем посмотреть на генетические исследования однояйцевых близнецов, выросших врозь, или на исследования с помощью фМРТ, чтобы увидеть, какие области мозга активируются, когда субъект решает быть честным или нечестным [229]. Благодаря таким исследованиям, мы можем приблизиться к пониманию работы базовых механизмов, когда кто-то делает честное или нечестное заявление. Однако это очень далеко от поиска конкретной черты на уровне функции мозга. На этом уровне не существует центра или функции честности.

Хотя характер является абстракцией – семантическим устройством, которое мы используем для того, чтобы судить о прошлом и наиболее вероятном будущем поведении, – он все-таки существует в том смысле, что он напрямую влияет на поведение. Конкретный пример: мое понимание моего характера и решение действовать в соответствующей манере имеют непосредственное воздействие на то, как я пишу следующие предложения. Работая над этой книгой, я отдаю себе отчет в наличии у меня сильных негативных чувств в отношении некоторых неоправданных утверждений нейробиологов. В то же время одной из тем, лежащих в ее основе, является призыв оставаться открытым для новых идей и рассматривать альтернативные возможности, конфликтующие с собственной точкой зрения. Мое чувство долга перед моим представлением о самом себе действует как входящая информация для скрытого слоя, который выдает на выходе мои комментарии. Даже если чувство моего собственного характера в корне неверно, этот воображаемый образ себя играет реальную роль в том, как я веду себя, точно так же как вера в летающие тарелки может диктовать, каким будет размер коврика с надписью «Добро пожаловать» перед входной дверью верящего. Ницше однажды сказал: «Деятельные, успешные натуры действуют не в соответствии с заявлением о знании себя, а так, будто перед ними висит заповедь: будь собой, и таким образом ты станешь собой» [230].

Таким же ошибочным, как убеждение, что характер не существует, поскольку он не является специфической функцией мозга, является противоположная идея – что характер может быть локализован в конкретной нейронной сети. Обратите внимание на эти недавние заголовки: «Лодыря видно по изображению его мозга» [231]. Или «Оптимизм – это дефект мозга, если верить функциональным изображениям» [232]. Но такие упрощенные заявления бледнеют в сравнении с мнением, что черты характера могут быть физически изменены путем прямого медицинского вмешательства.

Специалисты Научно-исследовательского института им. Вейцмана в Израиле провели фМРТ-

исследование взаимоотношений страха и храбрости. Участники были разбиты на категории «пугливые» и «бесстрашные» в зависимости от того, как они отвечали на вопрос о боязни змей. Затем их попросили придвинуть поближе к своему телу живую змею (не ядовитую). «Пугливые» участники, способные преодолеть свой внутренний страх перед змеей, демонстрировали гораздо более высокие уровни активности в одной определенно локализованной области мозга [233]. Заключение ведущего специалиста: мы можем искусственно способствовать активации этой зоны мозга, чтобы повысить уровень смелости человека [234].

Черты (аспекты) характера возникают из взаимодействия множества элементов скрытого слоя, но не существуют на уровне клеток и синапсов. Характер не является чистой физиологией, хотя он определяется и врожденными склонностями. Нельзя также сказать, что он полностью диктуется обстоятельствами. Скорее, он является понятием, средством оценки вероятного поведения, которое возникает из комплекса взаимодействий организма с окружающей средой. Заключение, что черты характера либо не существуют, либо, наоборот, являются первичной функцией мозга и потенциально поддаются терапевтическому вмешательству, являются просто еще одним примером того, как поиск объяснений поведения на неадекватном постановке вопроса уровне приводит в основе своей к неверным взглядам на человеческую природу.

От мудрости до интеллекта

Верхнюю ступень пантеона черт характера занимает мудрость. Большинство людей считают мудрость важнейшим качеством хорошего разума. Спросите, как нейробиология высказывается в отношении такого возвышенного предмета? Известный британский нейробиолог недавно предложил новую серию тестов на интеллект, связывающих вместе десятки параметров, которые, по его убеждению, охватывают широчайший спектр когнитивных навыков, и наиболее обширное тестирование различных анатомических функциональных областей мозга. Он назвал эти тесты «12 столпов мудрости» и представляет их как то, что «можно считать совершенным тестом интеллекта» [235].

Отвлечемся на мгновение от вековых противоречий во мнениях относительно как определения интеллекта, так и проблем стандартизированного тестирования. Пусть эти тесты дают идеальный индикатор общего интеллекта (что бы это ни значило). Сведение такого сложного качества, как мудрость, к набору числовых показателей исключает возможность принять во внимание другие кажущиеся немаловажными ингредиенты: чувство юмора, иронию, сопереживание, стремление к честности и справедливости – это лишь некоторые из черт, стоящих в верхней части моего списка того, что делает человека мудрым. Но отложим в сторону и эти рассуждения и обратим внимание на два теста, которые являются частью батареи «12 столпов мудрости». Один из тестов оценивает визуально-пространственные навыки, а другой – способность к мысленному вращению.

Представьте себе двух человек с интеллектами, идентичными во всем, кроме этих двух тестов визуально-пространственной ориентации. Пусть показатели одного в этих двух тестах значительно хуже, но во всех остальных – точно такие же. Должны ли мы прийти к выводу, что он менее мудр, чем тот, у кого пространственная ориентация лучше? В эру, когда тестирование способностей и интеллекта в раннем возрасте играет все более важную роль в том, где и как ребенок будет обучаться, хотим ли мы действительно оценить ребенка как более или менее мудрого в зависимости от скорости, с которой он может в уме вращать образ куба? В своей недавней книге «The Mind's Eye^[60]» Оливер Сакс описывает ограничения собственных навыков в визуально-пространственной сфере, включая неспособность узнавать лица. Это как-то свидетельствует о том, что д-р Сакс – немудрый человек? Даже если пространственная ориентация идеально коррелирует с общим интеллектом, способность вращать куб в уме не выглядит критически важной для определения наилучшего подхода к проблемам мира во всем мире, урегулирования процессов глобального потепления, избегания семейных конфликтов или выбора для ребенка подходящего вуза.

Много лет я работал с молодым человеком с умственной отсталостью, которая была следствием родовой травмы и трудно контролируемым судорожным расстройством. Джим немного учился, жил в злочном районе Сан-Франциско, время от времени выполнял поручения «Goodwill»^[61] или подрабатывал в цирке, болтался с толпой шпаны и имел небольшие проблемы с законом. Однажды он появился у меня и сказал, что думает жениться на женщине, которая страдала от повреждения мозга, полученного в результате автокатастрофы. Я до сих пор помню его загнанный взгляд, когда он спрашивал, если кто-то «отсталый» женится на ком-то другом, кто был «отсталым», будет ли их ребенок тоже «отсталым»? Меня особенно поразило то, как он крутился вокруг слова «отсталый», повторяя его с немного различными интонациями, будто пытаясь разобраться, что значит это слово в более широком смысле. Я

объяснил, что повреждения мозга не передаются детям. Некоторое время он сидел молча, опустив голову, держа руки на коленях. Затем взглянул на меня и спросил: «А то, что я отсталый, будет проблемой для ребенка, я имею в виду, у него могут быть из-за этого неприятности? Я просто хочу поступить правильно, ради него». С моей точки зрения, это и есть мудрость.

Равнять интеллект с мудростью немудро. Это высокомерно. Это попытка изолировать и высветить один аспект разума – интеллектуальные способности – и превратить его в определяющее человека качество. Я должен сказать, рискуя показаться излишне циничным, что приравнивание интеллекта к мудрости – это демонстративный эгоцентричный способ превратить чью-то воспринимаемую интеллектуальную мощь в вид морального превосходства. Это та самая плохо замаскированная самодовольная поза, которая заставляет некоторых ученых считать, что у них есть привилегия определять моральные ценности, выводить «теории всего» или заявлять, что «философия мертва».

Возвращение к реальности

Вероятно, наиболее экстраординарным вторжением нейробиологии во владения философии является ее уверенность в том, что она может решить, что «реально». 25 октября 2010 г. заголовок в новостях BBC гласил: «Проблемы либидо – «мозг, а не разум». Сопровождающая его фотография обеспокоенной молодой женщины имела подпись: «Изменение кровообращения мозга может объяснять недостаток сексуального желания, уверены ученые». Заголовок и фотография относились к исследованию Университета Уэйна, представленного на ежегодной встрече Американского общества репродуктивной медицины. Ведущий специалист, д-р медицины Майкл Даймонд, хотел узнать, существуют ли заметные различия в уровне активности мозга у женщин с так называемым «нормальным» сексуальным влечением и теми, кто получил диагноз «сниженное сексуальное влечение» (ССВ). Д-р Даймонд продемонстрировал обеим группам эротическое видео. В контрольной группе эротическое видео запустило повышенную активность в островковой доле – части мозга, которая считается задействованной в обработке эмоций. Те, у кого стоял диагноз ССВ, продемонстрировали отсутствие повышенной активации.

Заключение д-ра Даймонда: «То, что мы нашли определенные физиологические изменения, обеспечивает доказательство того, что это реальное расстройство, а не социальный конструкт... Исследование предоставляет физическую основу, предполагающую, что это реальное физиологическое расстройство» [236]. Всеподавляющее убеждение, что нейробиология обладает инструментами, способными переопределить человеческое состояние, способствует формированию у специалистов уверенности, что повышенный приток крови к некоторой области мозга позволяет определить, что существует «реально». Если некоторую область мозга можно увидеть светящейся на фМРТ, когда участники исследования представляют себе трехногих марсиан, плавающих в море бетона, сделает ли это марсиан «реальными»? А бетонное море? И что будет означать «нереальное» психическое расстройство?

Как странно, что тысячелетия философских размышлений о природе реальности могут быть сметены ради того, чтобы новое определение «реальности» опиралось только на сконструированный компьютером по заданному алгоритму образ мозга. Далее, хорошо известно, что метаболические изменения в мозге возникают в силу множества причин. Если вы в депрессии, слишком много работаете, слишком мало получаете, склонны к мизантропии или в этот день у вас все валилось из рук, просмотр видео, на котором прекрасная и полная сил пара исполняет эротическое танго, может не нажать соответствующие эмоциональные кнопки. Если так, приток крови к вашей островковой коре не усилится. Это очевидно; все аспекты психики человека вносят свой вклад в его эмоциональные реакции. Отсутствие повышенного притока крови в ответственные за эмоции области мозга абсолютно ничего не говорит вам о том, какая за этим стоит причина(ы). Различие между психологическим и физиологическим на основе изменений в активности мозга – это не что иное, как разгулявшаяся вера в дуализм тела и разума.

Больше всего в этом исследовании беспокоит высокомерно-беспечная интерпретация результатов фМРТ в качестве свидетельства заболевания без рассмотрения долговременных последствий навешивания ярлыка «физическое расстройство» на некий тип поведения (недостаток сексуального желания). Неправомерное использование даже самого безупречного способа измерения активности мозга в результате приведет к тому, что пациентке скажут, что она больна, без какой бы то ни было четкой идеи о механизмах, стоящих за ее проблемой, или даже того, что такой ярлык значит в смысле возможного лечения. Если пациентка поверит, что

что-то «нарушено в моем мозге», эффект может стать разрушительным. Каждый, кому говорили о возможных отклонениях в результатах его лабораторного тестирования, знает, насколько трудно отделаться от этого знания, даже когда повторные обследования приносят нормальные результаты.

К сожалению, такое недобросовестное использование результатов фМРТ для доказательства «реальности» дискуссионных расстройств присутствует повсюду. Посмотрите на болевое мышечное расстройство, называемое «фибромиалгия». Несмотря на полную убежденность всех сторон в своей правоте, никто до конца не знает, является ли фибромиалгия самостоятельным медицинским заболеванием, симптомом в рамках другого заболевания, в частности хронической усталости или синдрома раздраженной кишки, или это название, данное целому спектру разнородных физических жалоб, которые возникают из-за различных психических состояний, таких как тревожность или депрессия. Не было ни одного воспроизводимого исследования или обеспечивших однозначные ответы объективных результатов, таких как анализы крови или лабораторные исследования, рентген или анатомические отклонения в биопсии, которые могли бы дать достаточное понимание этого заболевания. Американский колледж ревматологии в 1990 г. называл следующие диагностические критерии: распространенная мышечная боль, длящаяся более трех месяцев, не связанная ни с какой другой известной болезнью, и наличие минимум 11 болевых точек на 18 мускульных группах, а это ничего более, чем данные субъективных описаний пациентов. (Я не имею в виду, что пациенты с фибромиалгией не страдают от боли и дискомфорта, который они описывают. Меня беспокоит преобладающая идея, что фМРТ может провести различие между «психологическим состоянием» и вызванной заболеванием болью.)

В 2002 г. специалисты Университета Джорджтауна, д-р философии Ричард Грейсли и д-р медицины Дэниэл Клау, сравнили, как 16 женщин с фибромиалгией и 16 здоровых людей из контрольной группы реагировали на болевые и неболевые раздражители (небольшой пистолет, создающий различные степени давления, который прикладывался к ногтевому ложу большого пальца руки). Они обнаружили, что для получения одного и того же уровня боли и активации на функциональном изображении мозга участникам из контрольной группы требовалось давление, более чем в два раза превышающее то, что было необходимо пациентам с фибромиалгией. Авторы пишут: «Результаты убеждают нас в том, что некоторые патологические процессы делают этих пациентов более чувствительными. По некоторой, пока неизвестной, причине происходит нейробиологическое усиление их болевых сигналов» [237].

Конечно, усиление их восприятия боли существует, иначе бы все субъекты испытывали одинаковый уровень боли от каждого конкретного стимула. Настоящий вопрос в том, сопутствует ли эта разница в болевой чувствительности заболеванию, лежащему в основе проблемы, или простой разнице в ожидании и восприятии ощущений. Чтобы продумать, как активация мозга связана с восприятием боли, рассмотрим пример плацебо. Если вы уверены, что безобидная сахарная таблетка (плацебо) является мощным анальгетиком, она может значительно понизить уровень вашей боли, скажем, при посещении зубного врача или изматывающем артрите. В противоположность этому, если вам дадут сахарную таблетку и скажут, что это новое, непротестированное лекарство, которое может сделать вашу боль сильнее, вы можете испытывать более сильную боль (эффект ноцебо).

Ваши ожидания от того, что может сделать таблетка, будут влиять как на восприятие боли, так и на вашу фМРТ. Нигде в этой схеме нет предположения, что изменения в восприятии боли, происходящие из-за вашего воображения, не являются реальными. Наведенное плацебо

снижение боли клинически идентично снижению боли от стандартных анальгетиков, например морфина, но это ничего не говорит нам об источнике боли. Разумеется, это не говорит нам и о том, от каких – «реальных» или «воображаемых» – причин возникла боль.

Теперь рассмотрим один из центральных признаков фибромиалгии – увеличение количества участков тела, чувствительных к обычному давлению. Если вы уверены (и вам об этом сказал ваш лечащий врач), что у вас заболевание, которое делает вас более чувствительным к болевым раздражителям, вы с большей вероятностью испытаете боль, чем человек, который не верит, что он особенно чувствителен к болевым раздражителям. Эта разница в оценке или описании боли и сопровождающие ее изменения на фМРТ, будут отражением вашего самовосприятия, а не свидетельством наличия/отсутствия заболевания. Ваше убеждение будет иметь такой же эффект, как ноцебо. Даже такие личностные черты, как оптимизм и пессимизм (помните, «наполовину пуст» или «наполовину полон»?), или отношение человека к медицинским учреждениям, могут породить значимые различия.

Помимо этого, ученые обнаружили единственную область измененной активности у больных фибромиалгией в сравнении с контрольной группой – в правом таламусе. Величина этой разницы коррелировала со степенью симптомов фибромиалгии: чем больше была разница, тем, как правило, были выраженнее симптомы пациента. Авторы решили, что результаты «с большой вероятностью говорят о нейрональной дисфункции».

Но эти результаты могут быть также следствием фактора ожидания. Психологические профили демонстрируют, что те больные фибромиалгией, которые верят, что боль является результатом некоего внешнего фактора, например старой травмы или воздействия токсических веществ, имеют более высокую степень измененной активности мозга на томограммах. Это убеждение также ассоциировалось с более высоким уровнем депрессии по результатам анкетирования.

Альтернативная интерпретация исследования такова: определенные области мозга активируются при ожидании интенсивной боли, а не являются исходной причиной усиления болевых ощущений. И, что более важно, ничто на этих томограммах не указывает, является ли такая активность «нормальной». И все же авторы заключают: «Что-то реально нарушено в мозге больных фибромиалгией». По словам д-ра Клау, «боль всегда субъективна, но все, что мы можем измерить и оценить в отношении боли при фибромиалгии, демонстрирует, что она реальна» [238].

На основании этих исследований Pfizer^[62] получила возможность заявить FDA^[63], что фибромиалгия является «реальным» заболеванием. В 2007 г. FDA одобрило использование препарата Lyrica^[64] при лечении фибромиалгии. (После одобрения мировые продажи «Лирики» более чем удвоились, сильно превысив \$3 млрд ежегодно (на 2011 год) [239].) Чтобы ощутить неразрешимость этого спора, обратите внимание, что «Лирика», одобренная в Европе для лечения общей тревожности, продемонстрировала свою эффективность в снижении как эмоциональных симптомов, так и симптомов депрессии и паники, а также физических симптомов, включая головную и мышечную боль [240].

Воля или намерение

Хотя я испытываю соблазн завершить эту главу рассказом о дальнейших наблюдениях, касающихся свободной воли, мне понятно, что это пустая затея. В более широком смысле личная ответственность – это не вопрос свободы воли, а вопрос намерения. Осознанно или неосознанно его/ее/мое намерение поступить определенным образом и как мы интерпретируем эту разницу с точки зрения виновности/ответственности? Испытывает ли человек чувство агентивности и сознательного выбора, к делу не относится. Гарвардский психолог Дэниэл Уэгнер искусно сформулировал проблему: «Ощущение осознанного волевого действия не является прямым индикатором того, что действие последовало из осознанного решения» [241]. Вместо того чтобы фокусироваться на свободной воле, нам нужно направить свое внимание в сторону понятия намерения.

Если бы я хотел написать роман и очень сильно старался придумать хорошее начало, я бы испытывал чувство усилия и чувство выбора. Если бы я не мог придумать хороший пролог и отложил бы проект, мое намерение написать роман не было бы отвергнуто. «Отложить» означает, что намерение было перенесено в подсознание, которое незаметно будет продолжать работать над проектом. Предположение, что подсознание будет целенаправленно пытаться решить проблему, поднимает щекотливую проблему того, что означает словосочетание «неосознанный умысел». Думаю, что все мы понимаем, что эта неосознанная мыслительная деятельность является намеренной в смысле того, что у нее есть заданные намерением цель и назначение.

В 1983 г. Бенджамин Либет, нейрофизиолог из Калифорнийского университета в Сан-Франциско, продемонстрировал присутствие характерной мозговой активности в двигательной области, контролирующей движение пальцев, до того как испытуемый сообщал о какой-либо осознанной осведомленности о намерении подвигать пальцем. Другие эксперименты подтвердили эти результаты, что привело к убеждению, что неосознанное намерение сделать движение пальцем предшествует любой осознанной осведомленности о намерении. Исследование много критиковалось, и оно остается исходной точкой в спорах о сознательной или бессознательной природе происхождения ваших решений [242].

Усовершенствовав эксперименты Либета, нейробиолог Джон-Дилан Хэйнс обнаружил активность мозга, опережающую осознанное решение совершить движение на временной промежуток вплоть до 10 секунд [243]. Его заключение: «Сознающий разум не свободен. То, что мы называем “свободной волей”, на самом деле можно найти уже в подсознании» [244]. Я предпочитаю интерпретировать такие исследования как свидетельства неосознанных намерений, а не неосознанной свободной воли, поскольку словосочетание «неосознанная свободная воля» звучит как оксюморон.

Если исходным назначением дебатов вокруг свободы выбора является стремление понять и ассигновать личную ответственность, мы бы добились большего, исследуя природу намерения. Но, как мы видели, намерение представляет собой динамическое взаимодействие между сознательной и несознаваемой активностью мозга – как прошлое, так и настоящее. Четкого разграничения здесь нет. Напрашивающийся пример намеренного акта – преднамеренное убийство – питается неосознанными побуждениями и желаниями. Но оно также ассоциируется с высокой степенью осознанной, распределенной во времени, целенаправленности.

На другой стороне шкалы преднамеренности находятся те несчастные дети с синдромом Леша – Нихана, которые откусывают собственные пальцы, чтобы удовлетворить неосознаваемую потребность, а не сознательное желание. Тем не менее действие остается намеренным (в противоположность случайному или непреднамеренному), но на неосознанном уровне. Другим примером могли бы быть непристойные высказывания (копролалия) некоторых больных с синдромом Туррета. Но даже в этом случае больные будут указывать, что у них есть частичная способность ограничивать свои вербальные взрывы.

И что нам делать с зависимостью? Ясно, что зависимость является биологической функцией на множественных уровнях – от фармакологического эффекта наркотиков и алкоголя до генетически наследуемых черт личности, которые вносят свой вклад в способность распознать проблему и разобраться с ней. И все же в нейробиологической литературе нередко поддерживается преуменьшение значения личных усилий в преодолении зависимости [245].

В конечном итоге то, как мы понимаем личную ответственность, не является вопросом в первую очередь наличия или отсутствия у нас «свободной воли». То, что нам нужно, это более точные представления о сознательном и неосознаваемом намерении – серьезный вызов, если учесть, что неосознанное намерение теоретически лежит за пределами возможностей научного изучения.

Глава 13

Расскажи мне историю

Если бы другие анализировали себя, как это делаю я, они, как и я, обнаружили бы, что полны глупостью и бессмысленностью. Избавиться от нее невозможно, не избавившись от себя. Мы все одинаково погружены в нее, но те, кто осведомлен об этом, чувствуют себя немного лучше – впрочем, я не уверен.

Мишель де Монтень [246]

Моя первая встреча с неврологией в клинике произошла приблизительно 50 лет назад, когда я наблюдал, как главный невропатолог обследовал 45-летнего бухгалтера, который после операции на открытом сердце потерял периферическое зрение. Все, что оставалось, – небольшая область центрального зрения, как будто он смотрел на мир через два булавочных прокола. Прежде чем войти в кабинет для осмотра, невропатолог объяснил, что пациент находится в состоянии острой паранойи после выхода из наркоза. С насмешливой улыбкой он добавил, что консультирующий психиатр поставил диагноз «послеоперационный психоз».

Когда невропатолог начал проверять размер поля зрения, пациент отступил в дальний угол помещения. Вскоре он просто вжался в стену, обхватив себя вытянутыми руками. Его взгляд был полон ужаса. После мягких уговоров невропатолога он сказал: «Я понятия не имею, что меня окружает. Кто-нибудь может прокрасться мне за спину».

Позже невропатолог объяснил, что у бухгалтера обнаружен тромб в районе зрительной коры, оставивший пациента только с центральным точечным зрением. Рассказав нам о неврологии зрения, он вдруг задумался и затем предположил, что потеря «мысленного взора» и непонимание того, что происходит за пределами его существенно ограниченного поля зрения, и вызывает у пациента паранойю.

Я до сих пор помню, как меня поразила необычайная возможность, которую предлагает неврология. Вы можете использовать научные знания для размышлений о том, чем является разум. Ранние описания клинических случаев, сделанные Оливером Саксом, позволяют вам испытать чувство удивления и тайны, сопровождавшее тот период истории неврологии.

С того времени открытия в области анатомии и физиологии зрительной коры предоставили нам модель иерархической организации функции мозга. Теперь мы гораздо лучше представляем механизмы, стоящие за высокоуровневыми расстройствами зрения, такими как потеря мысленного взора или неспособность отличить жену от шляпы^[65]. В целом прогресс в нейробиологии был очень наглядным результатом грандиозного инновационного мышления и сотрудничества. Я глубоко восхищен великими умами, поднявшими нейробиологию из темных веков на сегодняшний уровень сложности понимания функционирования мозга.

Но то, как воспринимаем бухгалтера, который стал параноиком после того как потерял периферийное зрение, – это больше, чем просто научное объяснение. Каждый из нас вносит в свое наблюдение целое мировоззрение, формируемое как нашей биологией, так и жизненным опытом. И хотя это может казаться настораживающим, если не открыто угрожающим заключением, такой комплекс предубеждений свойственен и нейробиологам.

Нейробиологи должны признать, что перевод научных данных в причинно-следственные объяснения, касающиеся разума, – чистой воды спекуляция. Это дискредитирует науку о мозге больше, чем добротное криминалистическое обследование места убийства. Но если улики откровенно косвенные – будь то отсутствие свидетелей или субъективное психическое состояние, мы должны признать, что на этом месте кончается наука и начинается фантазия.

Нейробиологи похожи на детективных писателей. Призывая нас разгадать загадку «кто это сделал?», писатель разбрасывает подсказки. Нейробиолог предлагает данные. Данные могут быть получены научным способом, но последующий простейший рассказ: случился инсульт, и бухгалтер стал пугливым, – это описание последовательности событий, базирующееся на всем, начиная от природного чувства причинной связи нейробиолога и заканчивая его собственным опытом столкновений с безотчетными страхом и трепетом.

Изучение разума не похоже на изучение других областей науки, где можно провести точную оценку без значительного вмешательства искажений восприятия. Физик может измерить скорость света, не испытывая особого беспокойства по поводу того, что на его измерения повлияют его политические убеждения, религиозные чувства, врожденные склонности или

запах свежей выпечки. Но это не относится к неврологии. Не существует измерений разума – есть только истории, извлеченные из научных данных и профильтрованные сквозь личное восприятие.

История науки – это возвратно-поступательное движение проб и ошибок, нападения и отступления, прочерченное моментами гениальных прозрений и исцарапанное периодами эксцессов. Сегодня, боюсь, нейробиология качнулась в сторону эксцесса. Если в споре мы настаиваем на том, что о политических кандидатах можно судить по относительной активности их миндалины или области передней поясной извилины, или что пониженное либидо может быть оценено по фМРТ, мы можем быть уверены, что история не будет добра к этой эпохе развития нейробиологии.

Чтобы увидеть, насколько важно воспринимать нейробиологические наблюдения в качестве истории, рассказываемой обычным человеком, обладающим собственными неотъемлемыми искажениями восприятия, позвольте мне представить последнюю серию историй болезни, имеющих этическую сторону и описанных одним автором. Вопрос, который я хотел бы поставить: было бы нам проще судить об этих исследованиях, зная мы больше об их авторе?

Одной из самых сложных проблем с пациентами, имеющими базовые нарушения когнитивной функции, в частности УВС, является решение отключать или нет оборудование жизнеобеспечения – так называемая пассивная эвтаназия (когда врачи говорят об эвтаназии в случаях серьезных неврологических нарушений, они имеют в виду пассивную форму эвтаназии, т. е. прекращение подачи питания и жидкостей, а не активную форму, когда пациенту намеренно вводят летальную дозу медикаментов). Этические проблемы многочисленны, четкого и ясного ответа не существует. Чтобы прийти к оптимальному решению, члены семьи (часто с диаметрально противоположными точками зрения) должны полагаться на наилучшие из доступных медицинских свидетельств в отношении точности диагноза, вероятности выздоровления, обоснованности нового и результативности изменения старого лечения.

В идеале эта информация должна преподноситься без искажения со стороны исследователей. Увы, трудно представить исследователя, не испытывающего никаких чувств в отношении проблемы, настолько эмоционально заряженной, как решение, дать ли пациенту умереть. Так или иначе, эти искажения (будь то сознательная заинтересованность или подсознательные чувства, не замеченные исследователем) наполняют каждый аспект исследования – от причин и разработки исследовательского проекта до выбора методологии, способов статистического анализа и, наконец, интерпретации результатов. Чем выше ставки и эмоциональная привлекательность определенной точки зрения, тем вероятнее, что окончательная интерпретация будет отражением этих факторов влияния. Читая приведенную ниже серию описаний, представьте себе, насколько по-разному они могут быть интерпретированы, если знать личную историю автора (включая его религиозные/нерелигиозные убеждения и чувства в отношении эвтаназии).

Запертые

Заголовок 2009 года: «Человек говорит, что возвращение из “комы” подобно второму рождению» [247].

В 1983 г. молодой человек, Р. Х., попал в автомобильную катастрофу, после которой остался в предположительно вегетативном состоянии. 23 года спустя он был направлен к Стивену Лорису, д-ру медицины и философии из Университета Льежа в Бельгии, специалисту по нарушениям сознания. Изучив фМРТ, д-р Лорис сказал, что прежние врачи были не правы и что Р. Х. находится в состоянии минимального сознания. Семья наняла специалиста по речи, чтобы помочь Р. Х. общаться через компьютер с сенсорным экраном. Три года спустя Associated Press^[66] сообщило, что Р. Х. теперь в сознании и, используя эту методику, полностью восстановил способность к взаимодействию. Специалист по речи, по сообщению Associated Press, сказала, что она может чувствовать, как Р. Х. «направляет ее руку легким давлением своих пальцев, и она чувствует, как он возражает, когда она двигает его руку в сторону неправильной буквы». Она сказала, что с ее помощью Р. Х. напечатал: «Я особенно переживал, когда моя семья нуждалась во мне. Я не мог разделить их горе. Мы не могли поддержать друг друга. Только представьте: вы слышите, видите, чувствуете и думаете, что никто не может этого видеть. Вам приходится все это терпеть, а вы не можете поучаствовать в их жизни».

Артур Каплан, профессор биоэтики из Университета Пенсильвании, скептически отнесся к технике интерпретации специалистом движений пальцев пациента. Он охарактеризовал это как «облегченная коммуникация... спиритические приемчики, которые дискредитируют себя снова и снова». Каплан также высказал подозрение, что утверждения пациента выглядят несоответствующими серьезности его повреждений и неспособности общаться в течение десятилетий.

В интервью д-р Лорис указал, что каждый год он оценивает около 50 подобных пациентов со всего мира и что занимается повторным освидетельствованием десятков из них. Он никак не прокомментировал критику метода, который изобрела для Р. Х. его специалист по речи.

Позже, когда мать Р. Х. упомянула, что ее сын пишет книгу о своем опыте, Лорис провел простой тест для оценки способностей больного к коммуникации. Специалиста по речи попросили покинуть комнату, а Р. Х. показали различные объекты, после чего попросили напечатать их названия с помощью независимого наблюдателя. Несмотря на многократно повторяемые попытки, Р. Х. не смог идентифицировать ни одного объекта или вступить с кем-то в осмысленный контакт. Когда Лориса спросили, почему ранее он не выказывал никакого скепсиса в отношении роли речевого специалиста в обнаружившейся у Р. Х. способности к общению, он ответил: «История Р. Х. касается диагностики сознания, а не сохранности коммуникативных способностей. С самого начала я не рекомендовал этой методики. Но важно не выносить резких суждений. Его семья и те, кто о нем заботился, действовали из любви и сострадания» [248, 249].

Одно замечание о методологии: существуют стандартные методы определения минимальных моторных движений. При размещении электродов над пальцами рук даже микродвижения, которые невозможно увидеть, могут быть электрически зафиксированы и выведены на монитор.

Таким же способом, как «запертые» пациенты (находящиеся в полном сознании, но парализованные и неспособные говорить) могут общаться с помощью любых остаточных движений, например моргания век, как это было с редактором журнала Жаном-Домиником Боби, чья история стала бессмертной благодаря книге и фильму «Скафандр и Бабочка» (Le

Scaphandre et le Papillon), было бы возможно выработать схему, при которой Р. Х. мог бы взаимодействовать с окружающими напрямую, глядя на монитор. В переводчике изначально не было необходимости.

В 2011 г., через два года после исходного комментария о Р. Х., Лорис опубликовал в British Medical Journal исследование, посвященное оценке качества жизни 65 пациентов с синдромом «запертого» человека [250]. Пациенты отвечали на серии вопросов путем моргания. 47 сказали, что они счастливы, 18 – что несчастны. Лорис написал, что эти результаты должны изменить не только уход за пациентами, но и отношение людей к эвтаназии. Он продемонстрировал умеренный оптимизм в отношении того, что с помощью реабилитации многие пациенты могут восстановить некоторый контроль над своей головой, пальцами рук и ногами, смогут немного говорить [251].

Его обобщенное заключение: «Наши данные указывают на острую необходимость в дополнительных паллиативных усилиях, направленных на восстановление подвижности у людей с синдромом «запертого» человека... Пациентов, недавно пораженных синдромом «запертого» человека, которые хотят умереть, следует убеждать, что существуют большие шансы восстановить счастливую и полную смысла жизнь... Просьбы пациентов об эвтаназии должны приниматься с сочувствием, но наши данные позволяют предположить, что мораторий должен провозглашаться до тех пор, пока болезнь пациента не стабилизируется». Лорис и его коллеги заметили, что чем дольше человек пребывал в запертом состоянии, тем выше была вероятность того, что он будет удовлетворен своей жизнью.

Установить мораторий на эвтаназию на основе неподтвержденной документальными данными уверенности, что усовершенствование методов реабилитации сможет обеспечить более высокое качество жизни, значит, поставить «моральную телегу впереди научной лошади». На сегодняшний день существуют весьма скудные свидетельства серьезных улучшений после долгосрочной реабилитации у пациентов с глубокими нарушениями сознания или синдромом «запертого» человека. Точно так же непонятно, как определять, что пациент стабилизировался, когда Лорис говорит нам, что чем больше пациент ждет, тем более вероятно, что он свыкнется со своей ситуацией. Одним из условий рассмотрения прекращения лечения является высокая вероятность невозможности дальнейшего восстановления. Если вы заявляете (без соответствующих обоснований), что эмоциональное состояние человека, скорее всего, улучшится с течением времени, отключение жизнеобеспечения никогда не станет реалистичным вариантом. Кроме того, насколько, по вашему мнению, может вызывать доверие описание пациентом своего психического состояния, если забота о нем полностью зависит от тех, кто задает вопросы? Представьте себе личный кошмар пребывания в полностью парализованном состоянии и попыток понять, как ответить честно и при этом не обидеть тех, кто о вас заботится. И что нам делать с советами Лориса другим врачам убеждать своих пациентов, находящихся в подобном состоянии, что у них, скорее всего, счастливая и полная смысла жизнь?

Можно судить о научной точности данных Лориса. Настолько, насколько наука может определить надежность его наблюдений. Но его интерпретация собственных результатов – это не наука. Это поучительная история о нашей неспособности клинически точно определять уровень сознания и о том, почему мы должны быть осторожны при решении об эвтаназии в таких случаях. Поскольку нейробиология часто не предоставляет нам четких различий между научными результатами и историями на их основе, мы сами должны проводить эту разграничительную линию.

Вернемся к статье в журнале Archives of Neurology 2007 г., соавтором которой был Лорис. В

ней указывается, что молодая женщина, пациентка, пребывает в сознании, поскольку ее результаты фМРТ-обследования показали, что она представляет себя играющей в теннис и бродящей по своему дому. Теперь, когда мы знаем позицию д-ра Лориса по относительной удовлетворенности жизнью пациентов с синдромом «запертого» человека и его озабоченностью эвтаназией, не следует ли нам задаться вопросом: не опирается ли он в разработке и интерпретации своих исследований пациентов с другими расстройствами сознания на эти свои убеждения, особенно когда его заключения имеют такие далеко идущие последствия?

Было бы несложно предоставить альтернативные интерпретации исследований Лориса в отношении счастья пациентов или осудить его некритичное отношение к дискредитировавшему себя методу (облегченная коммуникация). Но личная критика отдельных исследований не высветит более крупной проблемы: мы должны признать ограниченность того, что наука может сказать о психическом состоянии человека, и осознать моральные последствия представления личной точки зрения в качестве научного факта.

Должен признать, я обеспокоен собственным критицизмом в отношении исследований Лориса и его коллег, поскольку оно привело к появлению ценных методов уточнения, как функционирует мозг при различных нарушениях сознания. Они изобретательны и провокационны и уже спровоцировали другое замечательное исследование. Но даже наиболее выдающиеся и тщательные исследования не должны приобретать статус лицензии на принятие моральных решений так, как будто они являются неопровержимыми научными фактами. Если личное видение интеллекта, сознания или морали предлагается как научная истина, такая нейробиология ничем не лучше основанных на вере абсолютных истин, предлагаемых оппонентами научной методологии.

Подводя итоги

Читая любое заявление нейробиологов о разуме, помните:

- Разум «существует» в двух измерениях: как переживаемый опыт и как абстрактное понятие.

Ни один из них недоступен традиционному научному познанию.

- Все размышления и исследования разума направляются произвольными процессами в мозге, которые совместно создают иллюзорное чувство личного, уникального Я, способного целенаправленно и непредубежденно исследовать то, как мозг создает разум.

- Принять во внимание то, как эти произвольные психологические состояния создают наше чувство разума, – необходимый первый шаг к реалистичному, пусть даже и ограниченному пониманию того, чем может быть разум.

- Нежелание признавать существующие биологические ограничения исследования разума приведет лишь к дальнейшим нейробиологическим эксцессам.

Мудрость – это смирение перед лицом тайны

Если бы меня попросили уместить эту книгу в одну фразу, я бы сказал, что все мы – нейробиологи, специалисты в когнитивной области, психологи, философы и просто читатели – должны постоянно помнить о неотъемлемом парадоксе, движущем все изыскания в области разума. Разум существует в двух различных измерениях: как переживаемый опыт и как абстрактное понятие. Неизбежным недостатком является то, что комплекс непроизвольных ментальных ощущений играет критическую роль в формировании нашего понимания того, что «есть» разум и что он «делает». Это черта человеческой природы – ощущать по большей части непроизвольно генерируемый разум таким образом, будто он способен объяснить сам себя. Этот парадокс неизбежен, и его не исправить ни более совершенной науке, ни новым технологиям. Хотя мы можем и должны упорно трудиться над совершенствованием наших рассуждений, ограничения будут существовать всегда. По иронии судьбы, даже если существовало бы последнее, и окончательное, слово о природе разума, мы заметили бы его, только если бы все думали одинаково, – а это психологически невероятно.

В своем исследовании «Несведущий и не знающий об этом» (я подробно описал его в главе 5) Крюгер и Даннинг предложили одно из лучших заключений к научной статье, которое я когда-либо читал. Я предлагаю его в качестве примера того, как качественная наука о разуме может и не может говорить о себе.

«Хотя мы чувствуем, что проделали хорошую работу, чтобы превратить этот анализ в веские факты, это было эмпирическое исследование, и когда мы делали из него соответствующие выводы, наши тезисы вызывали у нас беспокойство, которое мы так и не смогли преодолеть. Это беспокойство состоит в том, что данная статья может содержать ошибочные рассуждения, методологические упущения или плохо передавать смысл. Позвольте заверить читателей, что до той степени, в какой эта статья несовершенна, – это грех, который мы не совершали осознанно» [252].

Это заключение – честное, учитывающее неотъемлемые ограничения – не предлагается в качестве окончательного слова и подано хорошим слогом, остроумно и аккуратно. Судя по характеру заключения, авторы обладают профессиональной этикой и не пытаются поставить себя выше читателей.

Для ученого заключение представляет собой модель будущего. Ни один из нас, каким бы умным, сообразительным или прирожденным нейробиологом, философом или наблюдателем за людьми он ни был, не знает окончательного слова. Каждый из нас рассказывает истории, а не открывает абсолютные истины. Разум – это тайна и всегда ею останется. Для нейробиолога скромное признание ограничений научных исследований должно быть первым шагом в изучении разума. Если это значит, что нейробиолог должен выйти из круга своей компетентности и личной уверенности, чтобы увидеть, как его собственное Я неосознанно подталкивает к определенным выводам, то да будет так. Продолжать неоправданно претендовать на то, что наше понимание разума требует только бесспорных данных, – значит, игнорировать все то, что мы узнаем о принципах работы мозга.

Читатели сталкиваются с немного иной работой. Немногие из нас обладают достаточными познаниями, чтобы полностью оценить сырые данные неврологии. Но у каждого есть чувство, какая история хороша, а какая плоха. Читая художественные произведения, мы часто учитываем

взаимоотношения автора с рассказанной им историей. Мы читаем издательские аннотации на обложках и разглядываем фотографию автора. Мы заглядываем на его сайт, чтобы найти какие-то биографические сведения, описание предыдущих книг и, возможно, несколько слов о том, почему он написал эту книгу. Мы принимаем как само собой разумеющееся, что знания об авторе помогут нам понять историю, которую он рассказал.

Читателям следует использовать такой же подход к нейробиологии. А нейробиологов следует призвать обязывать к этому читателей. От ученого нам необходимо понимание того, как и почему он выбрал данный конкретный предмет изучения, методологию и способ интерпретации. Нам необходимо представление о том, что стало предметом живого интереса автора каждого исследования. Хотя публичные откровения ученого идут вразрез с традиционным, но ничем не оправданным предположением о том, что наука абсолютно объективна и должна быть очищена от личных установок, наше понимание нейробиологии было бы совсем иным, если б каждое исследование содержало абзац-другой, в которых автор рассказывал о своем понимании того, какие личные мотивы и профессиональные интересы двигали исследованием. Не важно, насколько несовершенным или незаконченным является самопознание, некое представление авторских мотиваций и намерений, связанных с исследованием, было бы неоценимо. По крайней мере, эта дополнительная информация позволила бы каждому судить о правдивости и последовательности объявленных автором поводов для исследования, выявить возможные скрытые мотивы, учесть уровень собственной «самоосведомленности» автора и получить представление о характере того, кто рассказывает историю [253].

Нейробиологи быстро становятся главными сочинителями современной истории разума. У них есть инструменты, язык и опыт для того, чтобы рассказывать нам содержательные, увлекательные и важные истории. В свою очередь, мы должны судить об их исследованиях в таком же свете, в каком мы судим другие формы искусства. Мы должны оценивать точность языка, целостность структуры, ясность и своеобразие изложения, общее изящество и изысканность исследования, сдержанность в освещении вопросов морали, определении места своего исследования в историческом, культурном и личном контексте и готовность серьезно рассматривать альтернативные мнения и интерпретации. Точно так же, как хороший романист признает, что его описание персонажа, каким бы замечательным оно ни было, необязательно является единственным способом изобразить его, нейробиологи должны смотреть на свои заключения в отношении разума как на одну из нескольких или многих интерпретаций. В конце концов, любые заключения о разуме являются субъективным видением, а не неопровержимым и неизбежным следствием научного рассуждения.

Великое искусство – это выражение почтения и восхищения. Это также и определение и признание границ. Рабочим кредо нейробиолога должно быть жесткое соблюдение научной методологии наряду с пониманием, что исследование разума – это основанный на данных вид искусства, а не одно из ответвлений фундаментальной науки. Смирение, уважение и почтение перед непознаваемым должны быть исходным пунктом рассуждений, претендующих на осмысление любой великой тайны, а нет ничего более таинственного, чем разум, пытающийся осмыслить себя.

Примечания

1. С учетом этой суровой реальности нереалистично ждать, что нейробиологи в своих мнениях и суждениях вдруг станут придерживаться более высоких стандартов личной сдержанности, внимания к нравственному аспекту и тщательности в выборе слов, чем их друзья, соседи и коллеги-академики из других областей науки. Не существует нейробиологического эквивалента клятвы Гиппократова: прежде всего – не навреди.

В обозримом будущем исследования разума по-прежнему будут характеризоваться необузданностью Дикого Запада. У меня возникает соблазн предложить аналогию с блошиным рынком, где продаются модели разума. Каждый пытается продать собственное хитроумное изобретение. Некоторые будут совершенно бесполезными, некоторые – с сомнительной ценностью, некоторые будут поначалу прекрасны, но сломаются при регулярном использовании, а какие-то будут точно такими, как рекламировались. И там же будут продаваться истинные сокровища. И на этом рынке нет администрации, способной контролировать информацию продавцов, никакой нейробиологической «защиты потребителей», способной проверить товар, никакой Ассоциации Предпринимателей, которой можно было бы сообщить о недостоверной информации или открытом мошенничестве, и никакого знака качества, подтверждающего высокую ценность продукта. Каждый из нас должен самостоятельно стать разборчивым покупателем.

2. Callaway E. – Possible site of free will found in brain, // New Scientist, May 7, 2009. <http://www.newscientist.com/article/dn17092-possible-site-of-free-will-found-in-brain.html>?

3. <http://www.independent.co.uk/life-style/health-and-families/health-news/bad-behaviour-down-to-genes-not-poor-parenting-says-study-2093543.html>

4. Damasio A. – The Brain: A Story We Tell Ourselves, // Time, January 29, 2007. <http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,1580386,00.html#ixzz12IU4qXQa>

«Некоторые философы настаивают на том, что решение проблемы сознания лежит за пределами возможностей человеческого интеллекта. Это очень странно и, я убежден, неверно... Все, что было необходимо для понимания сознания, сейчас полностью доступно в сферах эволюционной биологии и психологии».

5. Brooks M. What we'll never know. New Scientist, May 7, 2011, 38.

6. В более активном состоянии у нейронов выше уровень метаболизма, поскольку им требуется больше кислорода. Определяя относительные уровни кислорода в крови в различных областях мозга (BOLD – метод определения уровня насыщенности кислородом, или оксигенации, крови), фМРТ может продемонстрировать изменения в уровне активации мозга, когда испытуемый выполняет задание. Поскольку этот метод полагается на заключения о состоянии мозга, сделанные на основе измерения кровотока, существует целый ряд теоретических и практических ограничений и потенциальных ловушек.

7. Линас убежденно заявляет, что централизация двигательного контроля порождает потребность организма в мониторинге и предсказании состояния своего собственного тела. Всепроницающее, интимное, ежемоментное «чувство Я», которым мы все, к нашей радости, обладаем, следует, таким образом, понимать не как продукт эволюционной ошибки в когнитивном или перцептивном совершенстве, а как функциональную предпосылку обдуманного управления действиями.

8. Brugger P., Agosti R., Regard M., Wieser H., Landis T., – Heautoscopy, Epilepsy and Suicide, // Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry (1994), 838–839.

9. Техническое название – хеаутоскопия. Чаще всего наблюдается у пациентов, источник судорожных расстройств которых расположен в теменной или глубокой височной доле. Это описание комбинируется с классическими признаками аутоскопии, представляющими собой визуальные галлюцинации, когда человек видит свое тело или его части будто отраженными в зеркале и переживает внетелесный опыт, основным компонентом которого является иллюзия отделения от собственного тела.

10. <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=neuroscience-of-selfhood>.

11. На сегодняшний день предполагается, что целый ряд видов имеет по крайней мере рудиментарное чувство Я, т. к. они способны узнавать себя в зеркале. Чем сложнее поведение, тем выше потребность в чувстве Я, необходимом для более сложных мыслей и действий.

12. http://scienceblogs.com/neurophilosophy/2008/12/the_bodyswap_illusion.php.

13. Две хорошие работы, суммирующие последние исследования локализации в мозге: Gallagher S. – Multiple Aspects in the Sense of Agency, *New Ideas in Psychology* (2010); David N., Newen A., Vogeley K. – The Sense of Agency// and its Underlying Cognitive and Neural Mechanisms // *Consciousness and Cognition*, 17 (2008), 523–534.

14. «Есть смысл в предположении, что самосознание должно обеспечиваться теми областями мозга, которые интегрируют воедино множество различных источников информации. Поскольку разные источники внешних данных несут разные аспекты информации об организме, все связанные между собой аспекты будут сильно коррелировать друг с другом. В организме с достаточно мощной ассоциативной памятью и способностью к обучению эти различные данные о себе формируют высокосогласованный, многомерный «супермассив» входных данных.

Следует подчеркнуть, что образ Я не обязательно является точно локализованным набором нейронных путей, представляющих конкретные внутренние параметры организма. Скорее, он должен восприниматься в большей степени как комплекс ассоциаций, сгенерированный непрерывно поступающей информацией, относящейся к самому организму. В то время как такие ассоциации могут представлять центральный узел нервных путей, создающий исходный образ Я, формирующиеся воспоминания, включающие образ Я, сами по себе могут стать частью образа Я, так что количество ассоциаций, определяющих образ Я, может со временем возрастать».

15. <http://www.shoreline.edu/pspark/homework/OBE.pdf>.

16. Неврологи часто используют термин «разъединение» или «синдром разъединения», говоря о нестыковке двух аспектов единого действия. Например, написание предложения и прочтение того, что вы написали, обычно воспринимается как единый процесс. Однако при локальных повреждениях мозга, например после инсульта, одна функция может быть выборочно нарушена, тогда как другая остается неповрежденной, в результате чего появляется такой специфический синдром, как способность написать предложение и при этом неспособность прочесть то, что вы написали (алексия без аграфии).

17. Бланке и Метцингер (Metzinger) расширили свое видение этих базовых компонентов чувства Я, категоризируя их в целом как «минимальная ощущаемая (феноменальная) самость». «Феноминальность» означает, что это те ощущения, которые дают нам чувство присутствия Я. Минимальность означает, что мы исключаем более сложное хроникальное чувство Я, создаваемое воспоминаниями, опытом, историями и т. д. Различные исследователи предлагают несколько отличающиеся категории, но большинство сходится в том, что существует несколько различных ощущений, коллективно создающих эту минимальную самость. Они включают в себя чувство владения и идентификации с телом как единое целое (чувство «принадлежности»), расположения Я в пространстве и ориентация позиции, из которой мы видим мир – взгляд от первого лица. Все вместе они создают «опыт существования как определенной, целостной сущности, способной на глобальный самоконтроль и внимание, обладающей телом и

фиксированным положением в пространстве и времени».

18. Blanke O., and Metzinger T., – Full-body Illusions and Minimal Phenomenal Selfhood // Trends in Cognitive Sciences, 13, no. 1 (2008), 7–12.
19. Для видеодемонстрации: <http://www.youtube.com/watch?gl=US&hl=uk&v=TCQbygjG0RU>.
20. <http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0003832>; Petkova, V.I. & Ehrsson H.H. (2008). – If I Were You: Perceptual Illusion of Body Swapping.
21. Демонстрация: <http://www.youtube.com/watch?v=rawY2VzN4-c>.
22. Iriki S., Tanaka M., and Iwamura Y., – Coding of modified body schema during tool use by macaque post-central neurons // Neuroreport, 7(14), (1996): 2325–2230.
23. Obayashi S., Suhara T., Kawabe K., Okauchi T., Maeda J., Oakine Y., Onoe H., and Iriaki A. – Functional brain mapping of monkey tool use. Neuroimage, 14(4), (2001): 853–861.
24. Quallo M., Price C., Ueno K., Asamizuya T., Cheng K., Lemon R., and Iriki A., – Gray and white matter changes associated with tool-use learning in macaque monkeys, // Proceedings of the National Academy of Science, vol. 106, no. 43, October 27, 2009: 18379–18384. <http://www.pnas.org/content/106/43/18379.full.pdf+html>.
25. Gould E. – How widespread is adult neurogenesis in mammals? // Nat Rev Neuroscience, 8, (2007): 481–488.
26. Peeters R., Simone L., Nelissen K., Fabbri-Destro M., Vanduffel W., Rizzolatti G., and Orban G., – The Representation of Tool Use in Humans and Monkeys: Common and Uniquely Human Features, // The Journal of Neuroscience, 29(37), (September 16, 2009): 11523–11539–11523. <http://www.jneurosci.org/content/29/37/11523.full.pdf>.
27. Berlucchi G., and Aglioti S. – The body in the brain: neural bases of corporeal awareness, // Trends Neurosci, 20, (1997): 560–564.
28. Philosophy 132 UC Berkeley Lecture Series by John Searle on iTunes U Spring 2010.
29. В 1930-е гг. Клювер и Бюси обнаружили резкое снижение реакций страха у приматов с повреждением той зоны височной доли, где располагается миндалина.
30. Lipoid proteinosis, или болезнь Урбаха – Вите.
31. <http://www.nytimes.com/2010/12/21/science/21obbrain.html>.
32. Kennedy D., Glascher J., Tyszja J., and Adolphs R. – Personal space regulation by the human amygdala. Nature Neuroscience 12 (10), October 2009: 1226–1227.
33. Järvinen-Pasley A., Bellugi U., Reilly J., Mills D., Galaburda A., Reiss R. and Korenberg J., – Defining the Social Phenotype in Williams Syndrome: A Model for Linking Gene, the Brain, and Behavior, Development and Psychopathology, 20, (2008): 1–35.
34. <http://www.jstor.org/pss/2786318> Baxter, J. – Interpersonal Spacing in Natural Settings, // Sociometry 33 (4), (1970): 444–456.
35. <http://www.foxnews.com/story/0,2933,520811,00.html>.
36. McGeoch P., Brang D., Song T., Lee R., Huang M., Ramachandran V., – Apotemnophilia – the Neurological Basis of a Psychological Disorder, // Nature Precedings, hdl:10101/npre.2009.2954.1. <http://precedings.nature.com/documents/2954/version/1/files/npre20092954-1.pdf>.
37. Ramachandran V., Rogers-Ramachandran D. C.; Cobb, S., “Touching the Phantom,” Nature, 377, (1995), 489–490.
38. MacIver K., Lloyd D.M., Kelly S, Roberts N., and Nurmikko T. – Phantom Limb Pain, Cortical Reorganization and the Therapeutic Effect of Mental Imagery, // Brain 131, (8), (2008): 2181–91. <http://brain.oxfordjournals.org/content/131/8/2181.short>.
39. New Scientist (March 13, 2010): 22.
40. Costandi, M. – Distorted Body Images: A Quick and Easy Way to Reduce Pain. // Scientific American, December 23, 2008. <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=a-quick-way-to->

reduce-pain.

41. Обзор В.С. Рамачандрана о применении терапии зеркального ящика при различных заболеваниях см. <http://brain.oxfordjournals.org/content/early/2009/06/08/brain.awp135.full>.

42. Pinter Н. – Various Voices: Prose, Poetry, Politics, 1948–1998 // (Grove Press July 10, 2001): 11.

43. Ilya Farber, “The world within the skull,” Nature (2001), rev. of Llinas “I of the Vortex” (sub req).

44. Ilya Farber Review of Rudolfo Llinas, “I of the Vortex: From Neurons to Self,” American Scientist, 2001.

45. В книге «On Being certain» (гл. 13, с. 177–187) я делаю предположение, что целенаправленность лучше всего представлять как произвольное ментальное ощущение, близко связанное с чувством знания.

46. Я не подразумеваю, что в действительности существует конкретная зона мозга, которую можно рассматривать как место для предсказаний. Скорее предсказания являются функцией целого набора нервных сетей. Однако представление о «главном предсказателе» представляет собой удобную комбинацию метафоры и условного обозначения.

47. Lafargue G., Franck N. – Effort Awareness and Sense of Volition in Schizophrenia // Consciousness and Cognition 18 (2009), 277–289.

48. Lewes, G. H. “Motor-feelings and the Muscular Sense.” Brain, 1, (1878):14–28.

49. В 1805 г. французский философ Мен де Биран написал, что чувство усилия является фундаментальным компонентом ощущения Я, признаком задействования воли.

50. Аналогичные результаты наблюдались у добровольцев с искусственно вызванной в ходе эксперимента потерей периферийной чувствительности.

51. Там же, 105.

52. Blackmore S.J., Wolpert d.M., and Frith D.D., «Central Cancellation of Self-produced Tickle Sensation». Nature Neuroscience, 1(7), (1990): 635–640.

53. Frith C. «The self in action: Lessons from delusions of control». Consciousness and Cognition, 14 (4), (2005): 763.

54. Чтобы получить общее представление о трудностях отнесения сложных ментальных ощущений к отдельной зоне мозга или даже близко связанным нейронным системам, см.: David N., Newen A. and Vogeley K. – The “Sense of Agency” and its Underlying Cognitive and Neural Mechanisms.// Consciousness and Cognition 17 (2008): 523–534.

55. Frith Chris. “Making up the mind: How the brain creates our mental world.” Blackwell publishing 2007, p 105.

56. <http://www.youtube.com/watch?v=59YKlP-PhU&NR=1>.

57. http://www.thepsychologist.org.uk/archive/archive_home.cfm/volumeID_18-editionID_128-ArticleID_931-getfile_getPDF/thepsychologist/1005dell.pdf.

58. В обзоре 39 детально описанных случаев Делла Сала (Della Sala) и др. (1994) обнаружили, что большинство из пациентов, демонстрирующих синдром руки-анархиста, имеют очаги повреждения, распространяющиеся на медиальную стенку лобной доли со стороны, противоположной положению неконтролируемой руки. В частности, повреждения, судя по всему, концентрируются в области, известной как вторичная двигательная область. Она лежит на медиальной поверхности одной из лобных долей и задействуется при выполнении движений. Считается, что эта область отвечает за превращение намерения в инициированное движение или задействована в выборе того, какое движение совершить. Несколько исследований сходятся в демонстрации того, что часть вторичной двигательной области хранит и организует двигательные подпрограммы, относящиеся к внутренним побуждениям. Della Sala S., Marchetti C., and Spinnler H. – The anarchic hand: A frontomesial sign, // In F. Boller & J. Grafman (Eds.) Handbook of Neuropsychology, Amsterdam: Elsevier. Vol. 9, (1994): 233–255.

59. http://www.thepsychologist.org.uk/archive/archive_home.cfm/volumeID_18-editionID_128-ArticleID_931-getfile_getPDF/thepsychologist/1005dell.pdf.
60. Banks G., Short P., Martinez A.J., Latchaw R., Ratcliff G., and Boller F. – The Alien Hand Syndrome: Clinical and Postmortem Findings, *Archives of Neurology* 46, (1989): 456–459.
61. Руку-анархиста в литературе часто называют «чужой рукой». Однако «чужая рука» – это более общий термин, которому разные авторы придают различное значение. По словам Делла Сала, путаница возникла из-за неверного перевода с французского, который впоследствии долго появлялся в научных отчетах (полностью см. Marchetti & Della Sala, 1998). Marchetti C., & Della Sala S. – Disentangling the Alien and Anarchic Hand. *Cognitive Neuropsychiatry*, 3, (1998): 191–207.
62. Этот список ни в коем случае не окончателен. Существуют более сложные ментальные ощущения, которые установить сложнее. Хотя некоторые из них могут оказаться отдельными функциями мозга, большинство лучше рассматривать как конечный результат подборки и смешения более простых психических состояний.
63. <http://www.spaceandmotion.com/Philosophy-David-Hume-Philosopher.htm>.
64. Изменение пространственной конфигурации двух событий также может изменить чувство причинности. Если вы, споткнувшись, ударили большой палец ноги, но пару дней спустя у вас возникла боль где-нибудь в другом месте, например в голени, колене, бедре, тазобедренном суставе или в локте, вы измените представление о вероятности того, что ваша боль вызвана травмой, в зависимости от того, насколько далеко располагается больное место от места травмы.
65. http://news.yahoo.com/s/nm/20100902/lf_nm_life/us_britain_hawking/print.
66. <http://www.independent.co.uk/life-style/health-and-families/health-news/bad-behaviour-down-to-genes-not-poor-parenting-says-study-2093543.html>.
67. <http://www.guardian.co.uk/society/2010/oct/03/oliver-james-adhd-attention-deficit>.
68. Hume D. “An Enquiry Concerning the Human Understanding. (The Harvard Classics. 1909-14). <http://www.bartleby.com/37/3/10.html>.
69. Вместо того чтобы засорять речь повторяющимися упоминаниями подсознательных и неосознанных когнитивных процессов – неуклюжая фраза, я часто заменяю их коротким словом «мозг». Я осознаю, что такой словесный образ может увести в неверном направлении представления, будто вся психическая деятельность исходит из мозга, но он позволяет отличить психические функции нижнего уровня от тех, что, по существующему убеждению, представляют сознательное мышление.
70. Хотя биологические основы работы с информацией неизвестны, у нас есть нейрохимический пример тормозящих и возбуждающих нейромедиаторов, совместно определяющих, будет ли клетка активирована. На самом примитивном уровне это является комплексным учетом всех взвешиваний данных, происходящих в скрытом слое.
71. Chabris C., Simons D. *The Invisible Gorilla: And Other Ways Our Intuitions Deceive Us*, New York: Crown, (2010).
72. Adair R. *The Physics of Baseball* (New York: Harper Perennial, 2002), 42. For more complete explanation, see pp 66–80 of *On Being Certain*.
73. Damasio A. – Remembering When // *Scientific American* (September 2002); 66.
74. Kruger J., Dunning D., Unskilled and Unaware of It: How Difficulties in Recognizing One’s Own Incompetence Lead to Inflated Self-Assessments // *Journal of Personality and Social Psychology*, 77 (6), (1999): 1121–34.
75. Авторы рассматривают неадекватную оценку положения в рейтинге относительных результатов, вместо того чтобы просто взять процент завышения ожидаемой оценки и продемонстрировать, что студенты с низкими показателями с большей вероятностью будут

приписывать себе более высокие показатели, чем оказавшиеся в верхней части таблицы результатов теста. Чтобы сделать это, они сравнивают оценки количества правильно выполненных заданий, сделанные участниками исследования, с их реальными результатами.

76. Hadamard J., *The Psychology of Intuitive Judgment*, Cambridge: Cambridge University Press, (1954).

77. Russell B. «The Study of Mathematics,» *Mysticism and Logic: And Other Essays*, London: Longman, (1919): 60. <http://books.google.com/?id=zwMQAAAAYAAJ&pg=PA60&dq=Mathematics+rightly+viewed+possesses+not+only+truth+but+sup> Russell.

78. Devlin K. *The Math Gene: How Mathematical Thinking Evolved And Why Numbers Are Like Gossip*. (New York: Basic Books, 2001). <http://books.google.com/books?id=AJdmfYEaLG4C&pg=PA140&lpg=PA140&dq=Why+are+numbers+beautiful%3F+It's+like+asking+w>

79. Topolinski S., Reber R. – Immediate Truth-Temporal Contiguity between a Cognitive Problem and its Solution Determines Experienced Veracity of the Solution, // *Cognition*, 114, 1 (January 2010): 117–122. doi:10.1016/j.cognition.2009.09.009.

80. В статье Ребера приводятся результаты других исследований скорости обработки информации, которые используются для того, чтобы объяснить, как мы судим о точности афоризмов, почему предпочитаем одни бренды другим и склонны отвергать математические теории, если они сложны для понимания.

81. Hawking S., Mlodinow L. *The Grand Design*, (New York: Bantam, September 7, 2010) //Because there is a law such as gravity, the universe can and will create itself from nothing.// <http://www.guardian.co.uk/science/2010/sep/02/stephen-hawking-big-bang-creator>.

82. http://news.yahoo.com/s/nm/20100902/lf_nm_life/us_britain_hawking/print>.

83. Чтобы получить представление о том, как антитеологический посыл побуждает первоклассных ученых пересматривать природу Ничто, отказываться от классической логики и передавать агентивность Вселенной, посмотрите комментарии Лоренса Краусса (Lawrence Krauss), физика-теоретика и автора «Universe from Nothing: Why There is Something Rather than Nothing»^[67] (Free Press, New York, 2012). Объяснения Краусса: «Я думаю, что можно быть практически уверенными в том, что все, что мы видим, пришло из пустого пространства. Вся физика, которую я знаю, очень сильно наводит на мысли, что Вселенная возникла к существованию как квантовая флуктуация». Для Краусса это «пустое» пространство состоит из бурлящего варева виртуальных частиц, которые спонтанно возникают и исчезают в рамках настолько малых промежутков времени, что этого невозможно заметить. Это и есть то самое Ничто, из которого появилась Вселенная. Когда репортер журнала *Skeptic Magazine* спросил, как возможно получить Нечто из Ничто, Краусс ответил: «Меня интересует не классическое, логическое описание Ничто, а скорее то, что наука говорит нам об этом. Философский брат может быть на своем месте, но кого это волнует? Это только означает, что Вселенная умнее теологов. Тот факт, что вы не можете осмыслить этого, ничего не меняет».

84. Мне вспомнился приведенный Витгенштейном пример того, что правильный синтаксис создает ощущение смысла в бессмысленном предложении: «Сейчас на Солнце полдень».

85. Попросите калькулятор точно определить число π , и он будет вычислять до бесконечности. Если его запрограммировать так, чтобы он останавливался, только найдя окончательный ответ, а значит, у него нет встроенного прерывателя расчетов. Судя по всему, по своей конструкции мы тоже запрограммированы находить ответы на вопросы независимо от того, существуют они или нет. Происхождение Вселенной всегда будет для нас иметь высший приоритет, поскольку нам кажется, что оно дает нам ключ к знанию того, кто мы. Никакое количество свидетельств ограниченности наших возможностей нас не остановит.

86. Это ничем не отличается от ситуации, когда ваш мозг, услышав слова «изменение климата», первым сгенерирует образ полярного медведя, тогда как кто-то другой увидит в них потерю работы для лесорубов. Как всем нам известно по собственному опыту, наши рассуждения находятся под очень сильным влиянием тех первых, исходных образов.

87. Хокинг делает акцент на том, что обозреваемая перспектива имеет критическое значение для понимания происхождения Вселенной. Он проводит четкое различие между видом с точки зрения червя изнутри Вселенной и видом с точки зрения ангела снаружи Вселенной. Его заявление о том, что его теория основана на ангельской точке зрения, – еще один пример того, что взгляд с точки зрения мысленного взора человека лежит в сердце космологических разногласий. <http://www.newscientist.com/article/mg19025481.300-exploring-stephen-hawking-flexiverse.html?full=true>.

88. <http://www.skeptic.com/past-lectures/the-grand-design/>.

89. Хокинг хорошо осведомлен о роли субъективности в нашем понимании мира. В 2008 г. он объяснял, что для того, чтобы понять происхождение Вселенной, лучше всего было бы взглянуть на Вселенную, исходя из ее наиболее фундаментальных характеристик – как мы их ощущаем (ссылаясь на классический, или ньютоновский опыт переживания событий). Он утверждает, что работа, идущая в обратном направлении от наших восприятий, позволила бы нам увидеть наилучшие возможности того, как могла эволюционировать Вселенная. По сути, он утверждает, что наше восприятие мира должно быть стартовой точкой для любой теории, хотя им же утверждается, что его безграничная теория решает проблему «Что было до начала всего?».

90. Coetzee J.M. *Youth* (New York: Penguin, 2002), 10.

91. <http://www.nytimes.com/2010/02/11/science/earth/11climate.html>.

92. <http://www.tnr.com/blog/the-vine/what-the-snowpocalypse-says-about-global-warming>.

93. <http://www.nytimes.com/2010/02/11/science/earth/11climate.html>.

94. http://www.huffingtonpost.com/2010/02/15/donald-trump-points-to-sn_n_462834.html.

95. Harrison P. – Descartes on Animals, // *The Philosophical Quarterly*, 42, No. 167, (April, 1992). <http://www.jstor.org/pss/2220217>.

96. <http://www.sagecenter.ucsb.edu/center>.

97. Gazzaniga M., *Humans* (New York: Ecco, 2008), 1–3.

98. Там же.

99. <http://www.pbs.org/wnet/nature/episodes/bower-bird-blues/introduction/2109>.

100. Некоторые замечательные фотографии «творений» шалашников см.: <http://www.flickr.com/photos/cuttlefishlove/galleries/721576231> 90971692/, <http://ngm.nationalgeographic.com/2010/07/bowerbirds/morell-text.html>.

101. Singer P. *Animal Liberation*, (New York: Avon Books, 1990), 10–12, 14–15. <http://www.animal-rights-library.com/texts-m/singer03.htm>.

102. Coghlan, A., – Animals feel the pain of religious slaughter,” *New Scientist*, October 13, 2009. <http://www.newscientist.com/article/dn17972-animals-feel-the-pain-of-religious-slaughter.html>.

103. Хороший обзор основных «за» и «против» в споре о Китайской комнате см.: <http://www.iep.utm.edu/chineser>.

104. Мы доверяем тем, кто ставит правильные вопросы, а затем полагаемся на компьютер для осуществления сложных расчетов, которые ведут к ответу. Мы не доверяем компьютеру в том смысле, не верим, будто он способен выдумать какую-либо из этих идей.

105. Beckett S. *The Expelled* (New York: Penguin, 2011). http://www.nybooks.com/articles/article-preview?article_id=11881.

106. Слизистая плесень игнорирует любую категорию. Она передвигается, чтобы прокормить себя, подобно животному, но она так же выпускает плодоносящее тело, содержащее споры, как

- это делают грибы. <http://www.rice.edu/sallyport/2004/winter/features/low society/index.html>.
107. Johnson S. Emergence (New York: Scribner, 2002). [Shttp://www.worldcat.org/wcpa/servlet/DCARead?standardNo=068486875X&standardNoType=1&excerpt=true](http://www.worldcat.org/wcpa/servlet/DCARead?standardNo=068486875X&standardNoType=1&excerpt=true).
108. Nakagaki T., Yamada H., and Tóth A. – Intelligence: Maze-solving by an Amoeboid Organism, // Nature 407, (28 September 2000): 470.
109. arxiv.org/abs/0912.3967.
110. Можно поспорить, что оно не является абсолютно «одноклеточным» в общепринятом смысле, поскольку клетки слизистой плесени (*Physarum polycephalum*) сливаются вместе, чтобы сформировать плазмодий – гигантскую клетку с множеством ядер и отсутствием клеточных мембран между ними.
111. Тошиюки Нагакаки – биолог и физик из Университета Хоккайдо.
112. <http://www.nytimes.com/2010/01/26/science/26obmold.html?emc=eta1&pagewanted=print>. Tero A., Takagi S. Saigusa T., Ito K., Bebber D., Fricker M., Yumiki K., Kobayashi R., and Nakagaki T. – Rules for Biologically Inspired Adaptive Network Design, // Science, 22 January 2010: 327 no. 5964, 439–442.
113. <http://www.sciencedaily.com/releases/2010/05/100525202301.htm> from May 26, 2010 in Proceedings of the Royal Society B.
114. http://en.wikinews.org/wiki/Brain_chemical_Serotonin_behind_locusts%E2%80%99_swarming
115. Dyer J., Ioannou C., Morrell L., Croft D., Couzin I., Waters D., & Krause J. – Consensus decision-making in human crowds, // Animal Behaviour, 75, (2008): 461–470.
116. http://www.nytimes.com/2007/11/13/science/13traff.html?pagewanted=3&_r=1&ei=5089&en=0693ae5413eb2a67&ex=1352696400&partner=rssyahoo&emc=rss.
117. 3rd Joint Action Meeting. July 27–29, 2009 Het Trippenhuis Tinbergenzaal, Amsterdam, Netherlands. http://web.mac.com/gknoblich/page4/assets/JAM3_program.pdf.
118. Roepstorff, A., Frith, C., and Frith, U., – How our Brains Build Social Worlds // New Scientist, December 2, 2009.
119. Selich R. – The Feel of Joint Action. // 3rd Joint Action Meeting. July 27–29, 2009 Het Trippenhuis Tinbergenzaal, Amsterdam, Netherlands. Reference 13, page 63. http://web.mac.com/gknoblich/page4/assets/JAM3_program.pdf.
120. Ng S., Han S., Mao L., and Lai J. “Dynamic Bicultural Brains: fMRI Study of their Flexible Neural Representation of Self and Significant Others in Response to Cultural Primes, // Asian Journal of Social Psychology, 13, (2010): 83–91.
121. Протестировать свое восприятие на иллюзии Мюллера – Лиера можно здесь: http://www.michaelbach.de/ot/size_muelue/index.html.
122. Heinrich J., Heine S., Norenzayan A. «The weirdest people in the world?» Behavioral and Brain Sciences, 33, (2010): 61–135. http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1601785.
123. McDowell A. – Westerners vs. the World: We are the Weird Ones, National Post, Saturday, Aug. 21, 2010.
124. http://www.edge.org/3rd_culture/boroditsky09/boroditsky09_index.html.
125. <http://www.amazon.com/Decoding-Universe-Information-Explaining-Everything/dp/067003441X>.
126. Какова бы ни была ваша позиция по этому щекотливому вопросу, я сомневаюсь, что найдется много людей, которые верят, что информации просто не существует, если в данный момент ее невозможно обнаружить на физическом уровне, т. е. в качестве битов данных или кучи нейромедиаторов.
127. Merali Z. – Spooky steps to a quantum network, // New Scientist, October 07, 2006.

<http://www.newscientist.com/article/mg19225723.600-spooky-steps-to-a-quantum-network.html?full=true&print=true>.

128. Robson D. – Brain ‘entanglement’ could explain memories, // New Scientist, 16: (January 12, 2010), 42. <http://www.newscientist.com/article/dn18371-brain-entanglement-could-explain-memories.html?full=true&print=true>.

129. Agulhon C., Petravicz J., McMullen A., Sweger E., Minton S., Taves S., Casper K., Fiacco T., McCarthy K. – What Is the Role of Astrocyte Calcium in Neurophysiology? // Neuron, 59, 6 (September 25, 2008): 932–946,

130. Koob A. The Root of Thought: Unlocking Glia. (New York: FT Science Press, Prentice Hall, 2009).

131. Koob A., – The Root of Thought: What Do Glial Cells Do? // Scientific American, October 27, 2009. <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=the-root-of-thought-what>.

132. <http://faculty.washington.edu/chudler/facts.html>.

133. Azevedo F., Carvalho L., Grinberg, L., et. al., – Equal Numbers of Neuronal and Nonneuronal Cells Make the Human Brain an Isometrically Scaled-up Primate Brain, The Journal of Comparative Neurology, 513, 5, (April 10, 2009): 532–541. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cne.21974/abstract>. Считается, что мозг человека содержит 100 млрд нейронов и в десять раз больше глиальных клеток. Однако, используя новые методы подсчета количества клеток, эти авторы обнаружили равное количество нейронов и глиальных клеток. «Соотношение между количеством глиальных клеток и нейронов в структурах человеческого мозга идентично обнаруженному у других приматов, и число клеток соответствует ожидаемому показателю у примата человеческих размеров. Эти результаты ставят под сомнение распространенную точку зрения, что люди отличаются от других приматов строением своего мозга». Обратите внимание на тенденцию видеть в себе уникальность, проявляющуюся даже в том, что мы традиционно приписываем себе отличающееся от других приматов строение мозга (больше глии).

134. <http://faculty.washington.edu/chudler/facts.html>.

135. Smith K. – Neuroscience: Settling the Great Glia Debate, // Nature, 468, (2010): 160–162. <http://www.nature.com/news/2010/101110/full/468160a.html>.

136. Smith K. – Neuroscience: Settling the Great Glia Debate, // Nature, 468, (2010): 160–162. <http://www.nature.com/news/2010/101110/full/468160a.html>.

137. Например, кальциевые волны внутри астроцита распространяются гораздо медленнее, чем более быстрые нейронные импульсы, необходимые для контролирования движения мышц. Медленные и длительные режимы более типичны для химически коммуницирующей эндокринной системы.

138. Хороший набор ссылок, касающихся дебатов вокруг глиальной трансмиссии см. <https://wiki.brown.edu/confluence/display/BN0193S04/Astrocytes+Calcium+Signaling,+Gliotransmission,+and+Synaptic+Plasticity> –

139. Decety j., Michalska K., Akitsuki Y., Lahey B. – Atypical Empathic Responses in Adolescents with Aggressive Conduct Disorder: a Functional MRI Investigation,” Biological Psychology, 80, (2009): 203–211.

140. http://www.edge.org/3rd_culture/ramachandran/ramachandran_p1.html.

141. http://www.yale.edu/caplab/Main/Publications_files/sdarticle%282%29.pdf Lyons D., Santos L., Keil F. “Reflections of Other Minds: How Primate Social Cognition can Inform the Function of Mirror Neurons,” Current Opinion in Neurobiology, 16, (2006):230–234. По словам йельского профессора Дерека Лайонса (Derek Lyons), хотя зеркальные нейроны и кажутся идеальным невральным субстратом для подражания, «озадачивающий факт состоит в том, что обезьянки просто не

подражают. В действительности подражание, судя по всему, является уникальной человеческой чертой».

142. Gopnik A. – Cells that Read Minds?// Slate, April 26, 2007.
http://www.slate.com/articles/life/brains/2007/04/cells_that_read_minds.html.

143. <http://www.livescience.com/220-scientists-read-minds.html/>

144. Goldman, A., *Simulating Minds: The Philosophy, Psychology, and Neuroscience of Mindreading* (London: Oxford University Press, 2006).

145. Mirror Neurons Also Respond to Language and Sound, // SEEDMAGAZINE.com, September 20, 2006. http://seedmagazine.com/content/print/mirror_neurons_also_respond_to_language_and_sound/.

146. Специальный выпуск PBS о зеркальных нейронах:
<http://www.pbs.org/wgbh/nova/body/mirror-neurons.html>.

147. <http://www.livescience.com/220-scientists-read-minds.html>.

148. Iacoboni M. – Imitation, Empathy, and Mirror Neurons, // *Annual Review of Psychology*, 60, (2009):653-70.

<http://www.adineu.com.ar/IMITATION%20EMPATHY%20AND%20MIRROR%20NEURONS%20IACC>

149. Thompson H. – Empathetic mirror neurons found in humans at last.// *New Scientist*, April 16, 2010. <http://www.newscientist.com/article/mg20627565.600-empathetic-mirror-neurons-found-in-humans-at-last.html>.

150. http://www.edge.org/3rd_culture/ramachandran06/ramachandran06_index.html.

151. http://www.salon.com/news/environment/mind_reader/2009/02/26/bernie_madoff

152. Другая линия возражений против связывания воедино понимания намерений других людей и ощущения сопереживания – это способность компьютерных программ предсказывать человеческие эмоции путем анализа мимики. При оценке некоторых эмоций, в частности радости или печали, компьютеры уже превосходят людей. В то же время у компьютеров нет опыта переживаний этих эмоций. То, что программное обеспечение может распознать эмоции, несмотря на отсутствие у компьютера эмоциональных способностей, настойчиво наводит на мысль, что чтение мыслей другого человека как не требует сопереживания, так и не является его компонентом.

153. Danziger N, Faillenot I., and Peyron R. – Can We Share a Pain We Never Felt? Neural Correlates of Empathy in Patients with Congenital Insensitivity to Pain, *Neuron*, 61(2): (Jan. 29 2009): 203–12.

154. <http://www.reproductive-revolution.com/archive/empathy-genetics.html>.

155. Дополнительные ссылки и обсуждение см. в моей статье по сопереживанию на Salon.com http://www.salon.com/news/environment/mind_reader/2009/02/26/bernie_madoff.

156. <http://www.reuters.com/article/2011/05/05/us-science-evil-idUSTRE7442Q620110505>.

157. Hof P., Van der Gucht, E. «The Structure of the Cerebral Cortex of the Humpback Whale, *Megaptera novaeangliae* (Cetacea, Mysticeti, Balaenopteridae),» *The Anatomical Record*, Published Online: November 27, 2006. <http://www.wiley.com/bw/journal.asp?ref=1932-8486&site=1>.

158. <http://jn.physiology.org/content/97/5/3165.full> – Mixing Modalities Is More Than Meets the Eye Alone. Focus on: “Multisensory Versus Unisensory Integration: Contrasting Modes in the Superior Colliculus” *JN Physiol*, 97, no. 5, (May 2007): 3165 (editorial to Alvarado et al. article 3193–3205 in same issue).

159. Специалисты из Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе пришли к выводу, что обнаружение зеркальных нейронов в медиальной височной доле предполагает, что существует множество нейронных систем, осуществляющих отзеркаливание и что они включают в себя области, обычно не рассматривавшиеся в качестве части классической территории зеркальных нейронов.

160. <http://m.theglobeandmail.com/news/technology/science/researchers-develop-camera-that-will-show-your-mind/article1895605/?service=mobile>.
161. Специальный выпуск PBS о зеркальных нейронах: <http://www.pbs.org/wgbh/nova/body/mirror-neurons.html>.
162. <http://www.pbs.org/wnet/nature/mozu/html/intro.html>.
163. http://www.salon.com/health/col/bob/1999/12/06/dr_bob/index.html.
164. <http://ajp.psychiatryonline.org/cgi/content/full/161/8/1433>.
165. <http://www.nytimes.com/2011/06/29/nyregion/judge-denny-chin-recounts-his-thoughts-in-bernard-madoff-sentencing.html>.
166. <http://www.camprehoboth.com/letters/2009/february-06-2009-issue-index/february-06-2009-camp-talk.htm>.
167. http://news.cnet.com/8301-11386_3-10131643-76.html.
168. <http://www.newscientist.com/article/dn18266-brain-scan-reveals-who-will-keep-their-promises.html>.
169. Begley S. – Mind Reading is Now Possible, // Newsweek, January 12, 2008. <http://www.newsweek.com/2008/01/12/mind-reading-is-now-possible.html>.
170. http://www.ninds.nih.gov/disorders/lesch_nyhan/lesch_nyhan.htm.
171. <http://www.nytimes.com/1996/07/02/science/in-research-scans-tell-tale-signs-sort-false-memories-from-true.html?scp=1&sq=schacter%201996%20false%20memory&st=cse>.
172. Из личной корреспонденции.
173. Saini A. – The Brain Police: Judging Murder with an MRI, // Wired.CO.UK, May 27, 2009. <http://www.wired.co.uk/magazine/archive/2009/06/features/guilty?page=all>.
174. Saini A. – The Brain Police: Judging Murder with an MRI, // Wired.CO.UK, May 27, 2009. <http://www.wired.co.uk/magazine/archive/2009/06/features/guilty?page=all>.
175. Saini A. – The Brain Police: Judging Murder with an MRI, // Wired.CO.UK, May 27, 2009. <http://www.wired.co.uk/magazine/archive/2009/06/features/guilty?page=all>.
176. Хороший обзор диагнозов и прогнозов измененных состояний сознания см. в: http://ldysinger.stjohnsem.edu/thm_580_bioethics/09_coma-et-al/05_min-con-st.htm.
177. Устойчивое вегетативное состояние – это диагноз; постоянное вегетативное состояние – это прогноз. <http://www.lifeexpectancy.com/articles/ashwal1.pdf>.
178. Подробное обсуждение Устойчивого Вегетативного Состояния см.: Report of a Working Party. London, England: Royal College of Physicians; 2003.
179. <http://archneur.ama-assn.org/cgi/content/full/64/8/1098#REF-NBS70001-4>.
180. В исследовании 2011 г. Оуэн и его коллеги дали задание 5 пациентам, находящимся в вегетативном состоянии, пошевелить правой рукой. Двое из них с сохранившейся способностью обработки звуковой информации продемонстрировали повышенную активность в соответствующей зоне левой премоторной коры, хотя никакого видимого движения правой руки не было. Авторы пришли к заключению, что это был признак подготовки и/или планирования движения и он «мог представлять остаточную сознательную обработку информации у тех пациентов». Важным побочным выводом из этой статьи является постоянная неспособность исследовательской группы найти убедительную методологию, которая позволила бы точно определить, что отражает данная активация: сознательный акт или подсознательную работу мозга.
181. De Jong B., Willemsen M., Paans A.M. – Regional cerebral blood flow changes related to affective speech presentation in persistent vegetative state, // Clinical Neurology and Neurosurgery 99, (1997): 213–216.
182. Menon D., Owen A., Williams E., Minhas P., Allen C., Boniface S., and Pickard J. – Cortical

processing in persistent vegetative state, // Lancet 1, (1998): 734–737.

183. Schiff N., Ribary U., Moreno Diana, Beattie B., Kronberg E., Blassberg R., Giacomino R., McCagg T. C., Fins J., Llinas R., Plum F. – Residual cerebral activity and behavioral fragments can remain in the persistently vegetative brain, // Brain (2002), 125, 1210–1234.

184. <http://www.northeastcenter.com/the-mohonk-report-disorders-of-consciousness-assessment-treatment-research-needs.pdf>.

185. <http://www.bmj.com/content/306/6892/1597.abstract>.

186. Реальное состояние сознания такого уровня может подпадать под общую категорию СМС. Клинически он демонстрировал периодически воспроизводимые, но не устойчивые реакции на некоторые команды (например, «пошевелите ногой»), но никакой устойчиво намеренной или функциональной коммуникации не состоялось.

187. Monti M., Vanhaudenhuyse A., Coleman M., Boly M., Pickard J., Tshibanda L., Owen A., and Laureys S. – Willful Modulation of Brain Activity in Disorders of Consciousness, // NEJM (Feb 8, 2010).

188. Трагическое, но замечательное описание жизни с точки зрения личности с синдромом «запертого» человека содержится в книге «Скафандр и Бабочка», продиктованной Жаном-Домиником Боби своему секретарю посредством моргания (одно моргание – «да», два – «нет»).

189. <http://archneur.ama-assn.org/cgi/content/full/61/9/1357#REF-NNR40003-21#REF-NNR40003-21>. Erik J. Kobylarz, E., and Schiff, N., – Functional Imaging of Severely Brain-Injured Patients, // Arch Neurol. 61, (2004):1357–1360.

190. http://www.newyorker.com/reporting/2007/10/15/071015fa_fact_groopman#ixzz1SIz2Tn3A.

191. Sara M., Pistoia F., Cerner G., Sacco S. – Comments and Opinions, // Archives of Neurology, 65, no 3, (March 2008).

192. Owen A., Coleman M., Boly M., Davi, M., Laureys S. and Pickard J. Detecting awareness in the vegetative state, // Science 313 (2006), 1402.

193. McCabe D., Castel A. – Seeing is believing: The Effect of Brain Images on Judgments of Scientific Reasoning, // Cognition Vol. 30 (2007). <http://psy.psych.colostate.edu/mccabe/McCabe%20Castel%20Brain%20Images.pdf>.

194. <http://www.newscientist.com/article/mg20727711.300-size-isnt-everything-the-big-brain-myth.html>.

195. http://www.sciencenews.org/view/generic/id/46057/title/Book_Review_The_Root_of_Thought_The_Brain_Cell_That_Will_Help_Us_Sharpens_Our_Wits_Heal_Injury_and_Treat_Brain_Disease_by_A

196. http://www.nervenet.org/papers/NUMBER_REV_1988.html#1.

197. Wanjek, C., Bad Medicine: Misconceptions and Misuses Revealed, (New York; Wiley, 2002). http://home.ix.netcom.com/~suzumi/badmedicine_ch2.pdf.

198. http://home.ix.netcom.com/~suzumi/badmedicine_ch2.pdf.

199. Zola Morgan, S. – Localization of Brain Function: The Legacy of Franz Joseph Gall (1758–1828) //, Annual Review of Neuroscience, 18, (March 1995): 359–383.

200. <http://vichist.blogspot.com/2008/11/its-all-in-your-head-phrenology-and.html>.

201. <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-1385931/Intelligent-people-thicker-insulation-brains-wires-according-scientists.html#ixzz1OQh1zevF>.

202. Их диаграмму, представляющую различные степени генетического вклада в разнообразные области мозга, см. на: <http://www.technologyreview.com/biomedicine/22333/page2/>.

203. <http://www.jneurosci.org/content/29/7/2212.full.pdf+html>.

204. <http://www.ajnr.org/cgi/reprint/32/1/3> Chung H., Chou M., Chen C. «Principles and Limitations of Computational Algorithms and Clinical Diffusion Tensor MR Tractography, Am J Neuroradiol, 32, (Jan, 2011): 3–13.

205. http://www.bri.ucla.edu/bri_weekly/news_090311.asp.

206. <http://www.pnas.org/content/97/8/4398.long>.

207. <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-1385931/Intelligent-people-thicker-insulation-brains-wires-according-scientists.html#ixzz1OQh1zevF>.

208. <http://www.newscientist.com/article/dn20453-easily-distracted-people-may-have-too-much-brain.html>.

209. <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=religious-experiences-shrink-part-of-brain> – Religious Experiences Shrink Part of the Brain// |Scientific American May 31, 2011.

210. Newberg A. How God Changes Your Brain: Breakthrough Findings from a Leading Neuroscientist.// (New York: Ballantine, 2009).

211. Healy S., and Rowe C. – A Critique of Comparative Studies of Brain Size,// Proc. R. Soc. B 2274, no. 1609, (February 2007), 453–464. <http://rspb.royalsocietypublishing.org/content/274/1609/453.full>.

212. Vance A. – In Pursuit of a Mind Map, Slice by Slice,// The New York Times, December 27, 2010. http://www.nytimes.com/2010/12/28/science/28brain.html?_r=1&ref=science&pagewanted=print.

213. <http://www.youtube.com/watch?v=HA7GwKXfJB0>.

214. <http://www.telegraph.co.uk/technology/google/8520033/Stephen-Hawking-tells-Google-philosophy-is-dead.html>.

215. <http://www.nybooks.com/articles/archives/2011/mar/10/how-we-know/?pagination=false>.

216. В 1971 г. 1300 нейробиологов участвовали в ежегодном собрании Общества нейробиологии. В 2009 г. таких участников было более 25 000. Чтобы выделиться из этой толпы, необходимо быть замеченным. Если скрипящее колесо нуждается в смазке, то преувеличенные заявления могут привлечь больше грантов, профессорских ставок, оплачиваемых лекций, появлений на радио и телевидении и контрактов на книги. Нет ничего удивительного в том, что фраза «12 столпов мудрости» звучит более нейрокоммерчески, чем строгая наука.

217. Является ли абстрактная природа разума поводом для отнесения его в отдельную категорию научных изысканий, где никакое количество данных не может превысить внутренние проблемы рационального мышления? Для начала, если *Я* является виртуальным конструктом, созданным нашим мозгом, то кто тогда обладает или не обладает «свободой воли»? Альтернатива – приписать свободную волю нейронам или связям – такая же бессмыслица.

Линии рассуждений для определения присутствия/отсутствия свободной воли должны начинаться с предпосылки того, что одно из этих допущений выбирается свободно. Но действительность ваших изначальных допущений существенно зависит от вашего вывода. Если вы приходите к выводу, что у вас нет свободной воли, вам придется отвергнуть ваше исходное предположение и тем самым сделать бесполезным ваш вывод. Поскольку выбор является необходимым условием для определения того, есть ли у нас выбор, мы всегда будем спотыкаться на начальных фазах любого философского спора, касающегося свободной воли.

Во-вторых, часто утверждается, что свободная воля несовместима с чисто материалистической физической Вселенной. Если причинно-следственные связи вырастают из взаимодействия физических качеств, трудно объяснить, как свободная воля может прервать причинно-следственную цепь, чтобы проявить свое независимое следствие. Логическое окончание такой линии рассуждений таково: все определено «с самого начала», и все, что мы делаем с помощью нашего разума, полностью определено предшествующими интеракциями нашего мозга. Если это так, то за этим последует и то, что философия не является чем-то большим, нежели механическим озвучиванием predetermined аргументов (едва ли это успокоит тех, кто потратил свою академическую карьеру на размышления о свободной воле). Но если у нас нет свободной воли для выбора собственных мыслей, у нас нет выбора и в наших

цепочках рассуждений или свидетельствах, на которых основана наша вера в материализм. Замкнутый круг: полный детерминизм делает невозможной свободу воли, что, в свою очередь, лишает нас возможности подтвердить нашу детерминистическую точку зрения.

Еще один тормозящий фактор: на сегодняшний день отсутствует понимание физической природы ментальных ощущений. Не зная, как исследовать чисто психические феномены на физическом уровне, мы смотрим в неправильном направлении. Полнейшее представление о природе вашей возлюбленной на уровне субатомных частиц, составляющих кончики ее пальцев, ничего не скажет вам о ее прикосновении. Вы не ищете влаги в атомной структуре воды (иногда я думаю, что изучать разум, используя научные подходы, – то же самое, что и искать эротическое белье в отделе «Все для ремонта квартир». Вы можете приобрести массу инструментов, но не найдете сексуальности!). Особенно популярной ошибкой, сопутствующей попыткам подобрать биологические феномены различных уровней, является утверждение, что нематериальная сущность, такая как разум, не может влиять на физический мир (базис философии эпифеноменализма). Нужно только взглянуть на радикальные изменения мозга, видимые на АМРТ при эффекте плацебо, или постоянную реформацию мозга под влиянием информации. Если и когда мы будем знать, как психические состояния и информация «существуют» на уровне физических законов, этот аргумент просто исчезнет как проблема и останется только как анекдот, напоминающий о глупости непризнания собственного невежества.

Возможно, у нас появятся рабочие гипотезы того, как работает разум. На самом минимальном уровне это вызовет множество вопросов, которые трудно сформулировать, не говоря о том, чтобы решить – начиная с того, как мы испытываем ощущения, как создаются и хранятся мысли, и кончая взаимоотношениями между индивидуальными мозгами и когнитивной активностью, возникающей только на групповом уровне. В этой книге я попытался представить некоторые из крупных теоретических проблем, которые не исчезнут при наших сегодняшних способах мышления о разуме.

218. <http://www.nytimes.com/2009/04/07/opinion/07Brooks.html>.

219. <http://www.wjh.harvard.edu/~mnkylab/publications/recent/Cima.pdf>.

220. <http://www.nytimes.com/2009/05/01/us/politics/01souter.text.html?sq=obama%20%22empathy%22&st=cse&adxnln=1&scp=3&adxnlnx=1313002949-H3c0PbTTSJU8Lq9xGOWmcw>

221. http://www.forbes.com/2009/05/04/supreme-court-justice-opinions-columnists-epstein_print.html.

222. <http://www.samharris.org/>.

223. Harris S. The Moral Landscape: How Science Can Determine Human Values (New York: Free Press, 2010): 125.

224. Интеллектуальный анализ того, как подходить к понятию «хорошая жизнь», см.: Flanagan, O.J., The Bodhisattva's Brain: Buddhism Naturalized, Bradford (MIT Press), 2011.

225. http://www.philosophynow.org/issue81/Ethics_Made_Easy_Feel_Good_Do_The_Right_Thing.

226. Liljenquist K., Zhong C. and Galinsky A. – The Smell of Virtue: Clean Scents Promote Reciprocity and Charity, // Psychological Science, 21, (2010): 311–314.

227. <http://www.princeton.edu/~harman/Papers/Virtue.html>.

228. <http://ndpr.nd.edu/news/23601/?id=1344>.

229. Чтобы получить представление о возможных механизмах, стоящих за сознательным усилием оставаться «честным», см.: <http://www.pnas.org/content/106/30/12506.full>. Эта статья – отличный пример того, как можно тщательно выделить возможные ограничения исследования, – должна служить моделью для изложения поведенческих выводов в нейробиологической документации.

230. Nietzsche F. Assorted Opinions and Maxims. 1879. <http://www.maxmore.com/selftrns.htm>.

231. Radowitz J. – Brain scans may identify slackers, // The Independent, May 2, 2102. (233)

Субгенуальная область передней поясной коры.

232. <http://www.popsci.com/science/article/2011-10/biased-brains-help-humans-always-look-bright-side-life>.

233. The subgenual region of the anterior cingulate cortex.

234. <http://www.weizmann-usa.org/news/weizmann/Brave-Brains-Neural-Mechanisms-of-Courage>.

235. Owen A. – Putting your Intelligence to the Ultimate Test // New Scientist, November 1, 2010.

<http://www.newscientist.com/article/mg20827841.300-putting-your-intelligence-to-the-ultimate-test.html>.

236. <http://www.bbc.co.uk/news/health-11620971>.

237. <http://news.bio-medicine.org/medicine-news-2/Fibromyalgia-pain-isnt-all-in-patients-heads-new-brain-study-finds-7876-1/>.

238. <http://www.med.umich.edu/opm/newspage/2007/hmfibro.htm>.

239. Grogan K. – Healthy Times for Pfizer, // PharmaTimes, 11-05-03 (Pharmatimes.com).

240. http://www.salon.com/news/environment/mind_reader/2009/06/11/fibromyalgia.

241. Wegner D. The Illusion of Conscious Will, (Cambridge, Mass.: Bradford Books, 2002); 2.

242. Замечательное обсуждение разнообразия способов интерпретации подобных исследований см. по адресу: <http://www.youtube.com/watch?v=rqCAIzuXhkY>.

243. Soon C., Brass M., Heinze H., and Haynes J. – Unconscious determinants of free decisions in the human brain, // Nature Neuroscience 11, (2008): 543–545. <http://www.nature.com/neuro/journal/v11/n5/abs/nm.2112.html>.

244. <http://www.newscientist.com/article/mg20627541.900-picking-our-brains-how-powerful-is-the-subconscious.html>.

245. Heyman G. Addiction: A Disorder of Choice (Cambridge, Mass.: Harvard University Press 2010).

246. Michel de Montaigne – Of Vanity,” The Essays (Les Essais), bk. III, ch. 9, (Paris: Abel Langelier, 1588).

247. <http://www.msnbc.msn.com/id/34109227/#>.

248. <http://www.telegraph.co.uk/journalists/rebecca-smith/7274179/Coma-victim-was-not-really-communicating-say-doctors.html>.

249. <http://triplehelixblog.com/2010/03/what-is-consciousness-%E2%80%9Cmedical-miracle%E2%80%9D-provides-more-questions-than-answers/>.

250. <http://bmjopen.bmj.com/content/early/2011/02/16/bmjopen-2010-000039>. short.

251. Лорис и его коллеги признавали, что результаты могут иметь искажения, поскольку исследование основывалось на выборочной группе и могло быть неприменимо к пациентам с синдромом «запертого» человека в целом. Кроме того, пациенты отвечали на вопросы в присутствии сиделок или родственников, что также могло повлиять на ответы.

252. Kruger J, and Dunning D. – Unskilled and Unaware of It, // Journal of Personality and Social Psychology, 77, no. 6, (1999): 121–1134.

253. Уильям Джеймс^[68] однажды заявил, что каждая философская система стремится прежде всего скрыть собственный темперамент философа: кучу прерациональных предпочтений, которые заставляют его вскакивать на любой логический поезд, который, как ему кажется, уже едет в подходящем общем направлении. Это создает, по словам Джеймса, «определенную неискренность в наших философских спорах: наша самая мощная предпосылка никогда не упоминается... Система претендует на роль картины Великой Божественной Вселенной. На деле она – со всей позорной очевидностью – является разоблачением того, насколько странным может быть личный вкус некоторых наших собратьев». <http://nymag.com/arts/books/features/60120>.

Алфавитный указатель

Аватар, виртуальный 34, 42
Агентивность 47
Аксоны 135, 157
Активность мозга 22, 42, 200, 249
Ампутация 42
Анатомическая схема нервных соединений 219
Анатомия 203, 225
Антропоморфизм 158
Апотемнофилия 41
Астроциты 135–137
Атрофия гиппокампа 215
Аутоскопия 29
Африканские племена 127
Базовая активность мозга 170
Баумгартнер, Томас 166
Беккет, Самуэль 112
Беннетт, Билл 232
Берроуз, Малколм 120
Бингамэн, Джефф 98
Биология 114
Бланке, Олаф 32, 267
Блэкмор, Сьюзан 52
Боби, Жан-Доминик 256
Болезнь Альцгеймера 26, 192
Боль 40, 42
Бонобо 226
Борхес, Хорхе Луис 142
Бюси, Поль 269
Веретенообразные клетки 156–157, 178
Видовой шовинизм 102
Визуализация 42, 93, 181
Витгенштейн, Людвиг 84, 185
Владение 268
Внетелесный опыт 32
Внимание 65, 70
Внутриклеточная регистрация 135, 167
Вознаграждение 51
Вольтерра, Андреа 138
Воля 44
Восприятие 15, 17
Восприятия, генерируемые мозгом 17
Вселенная 63, 92
Вторичная двигательная область (ВДО) 272

Входящая информация 30
Выбор 23, 47
Выходные сигналы 68
Вычислительные возможности 80
Газзанига, Майкл 101–102
Галль, Франц Йозеф 205–206
Гельмгольц, Герман фон 48
Генетика 208
Гераклит 236
Гипноз 57
Гиппокамп 210
Глиальная трансмиссия 139
Глиальные клетки 135–137
Глобальная позиционирующая система (GPS) 38
Глобальное потепление, см. «Изменение климата» 98
Голдман, Элвин 149
Голод 27, 149
Гор, Эл 98
Гравитация 63
Грейсли, Ричард 245
Групповое поведение 115
Даймонд, Майкл 243
Дайсон, Фримен 222
Дамасио, Антонио 15
Даннинг, Дэвид 84
Даннинга – Крюгера эффект 85
Данцигер Николас 153–154
Дарвин, Чарльз 83, 117
Двигательная активность 45
Двигательная память 192
Двигательное намерение 47
Двигательное поведение 45
Движение 45
Движение глаз 78
Движения по самосовершенствованию 173
Движения рук 45–46
Двойники-доппельгангеры 29
де Биран, Мен 271
де Монтень, Мишель 251
Дежавю 111
Декарт, Рене 100
Делла Сала, С. 272
Деннет, Дэниэл 15
Джаст, Марсель 166
Джеймс, Уильям 295
Джонсон, Крейг 104
Джонсон, Стивен 116

Дискомфорт фантомной конечности 42
Долговременная память 72
Дорис, Джон 238
Дуализм, разум и тело 223
Желания 69
Животные 100–102
Зависимость (пристрастие) 179
Здравый смысл 130
Зеркального ящика иллюзия 42
Зеркальные нейроны 144
Зимбардо, Филипа 237
Знакомость 87
Зрительная кора 21, 93
Зрительное восприятие 22, 127, 176
Изменение климата 109
Иллюзии 32, 34, 40
Иллюзия обмена телами 33
Имитация 152
Индивидуализм 63
Индукция 61
Иницирующие механизмы 80
Институт Науки о мозге и Человеческом познании им. Макса Планка 150
Институт исследований мозга 209
Инсульт 35, 185
Интеллект 106
Интернет-технологии 36
Инхофа, Джеймса М. 98
Ирики, Ацуши 34
Искажения 18
Искусственные нейронные сети 68
Искусственный интеллект 108
Исследования близнецов 208
Казен, Иан 121
Канаи, Риота 212
Каплан, Артур 255
Капуцины, обезьяны 226
Каспаров, Гари 100
Кастел, Алан 200
Квантовая запутанность 132
Квантовая физика 130
Килгард, Майкла 214
Клау, Дэниэл 245, 247
Клоуз, Чак 12
Клювер, Хайнрих 269
Когнитивное чтение мыслей 174
Когнитивные искажения 97
Когнитивные ощущения 39, 60

Когнитивные процессы 107
Кома 186
Коммуникации 150, 157
Компьютеры 72
Конформизм 128
Копролалия 176
Корреляция 75
Космология 109
Коэффициент интеллекта (IQ) 208
Красота 88
Кратковременная память 72
Краусс, Лоренс 276
Креационизм 102
Крик, Фрэнсис 16
Критическое мышление 87
Крюгер, Джастин 84
Куб, Эндрю 136
Культура 160
Кутзее, Дж. М. 97
Лессинг, Дорис 222
Либет, Бенджамин 249
Линч, Гэри 219
Лирика 248
Лихтман, Джефф 219
Личное пространство 38
Личностные качества 64
Логика 83
Ложь 16
Лорис, Стивен 255
Льинас, Родольфо 45
Лэйкен, Стивен 183
Макаки (обезьяны) 35
МакКарти, Кен 136
МакКейб, Дэвидом 200
Математика 88
Метафорические рецепторы 48
Метцингер, Т. 267
Миелиновые оболочки 208
Милгрэм, Стэнли 237
Мозговые клетки 27
Мозговые связи 220
Мониш, Антонио Эгаш 14
Морган, Эдвард П. 11
Мудрость 260
Мукамел, Рой 151
Мукундан, Чампади Раман 222
Мысли 203

Мыслительный процесс (процесс познания) 188
Мэдофф, Берни 152
Мюллера – Лиера иллюзия 126
Наблюдения 145
Набоков, Владимир 203
Навыки, приобретение 102
Накагаки, Тошиюки 118
Наккаш, Лионель 199
Намерение 44, 54
Неврологические нарушения 96
Нейровещества 32
Нейрогенез 35
Нейронная обработка информации 89
Нейронная сеть 110
Нейронное представление схемы тела 110
Нейроны 135
Нейроны-детекторы контуров 155
Нейропластичность 210
Нейропсихология 48
Неосознанная мысль 75
Неосознанная целенаправленность 250
Неосознанное намерение 250
Неосознанное познание 170
Нервно-психическая анорексия 43
Нижняя теменная область 205
Низкочастотные тона 213
Ницше, Фридрих 239
Новое атеистическое движение 234
Нравственность 234
Ньюберг, Эндрю 216
Области мозга 231
Обонятельные области 69
Обратная связь 69
Однотайцевые близнецы 208
Ожидание 246
Окружающая среда (обстановка) 116
Олигодендроциты 135
Оперативная память 73
Осознанное мышление 82
Осознанное узнавание 189
Осознанные желания 69
Осознанный мыслительный процесс 188
Оуэн, Эдриан 188
Ощущение мышления 220
Павлов Иван 51
Память 72
Параллельная обработка информации 77

Пассивная эвтаназия 254
Паттерны 180
Пейсмейкера теория 117
Пинтер, Гарольд 44
Плацебо 246, 292
По, Эдгар Аллан 29
Поведение 11
Поведение поиска пищи 117
Поведенческая психология 121
Подсознательные механизмы мозга 22
Пониженный уровень реакции 113
Последняя теорема Ферма 80
Последовательная обработка 201
Постфактум, Рациональное обоснование поведения 25
Правильность 87
Предсказывание 164
Преступность 166
Префронтальная лоботомия 181
Привычка 82
Причинность 218
Пробуждение 193
Проект человеческого генома 219
Проект человеческого коннектома 219
Проекция психических ощущений 40
Профиль электрических колебаний мозга 182
Процесс обучения 210
Психическая сенсорная система 23
Психические образы 93
Психические ощущения 57
Психические расстройства 40
Психические состояния 32
Психический образ тела 31, 42
Психоанализ 14, 171, 205
Психологические состояния 69
Психология 143
Психопаты 228
Пэйлин, Сара 102
Рабочая память 72
Размер мозга 119
Разнояйцевые близнецы 208
Разумное начало 63
Рамачандран, В. С. 147, 152
Рамон – и–Кахаль, Сантьяго 135
Распознавание (узнавание) 148–149
Рассел, Бертран 88
Расстройства 29, 252
Расстройства мозга 40

Расстройство идентичности 41
Расширенный разум 129
Рациональное мышление 15, 77
Рациональное обоснование поведения 227
Рациональное принятие решений 109
Рациональные вывод мышления 15
Реабилитация 154, 197
Реальность 63, 76
Ребер, Рольф 88, 91
Резиновой руки иллюзия 33, 119
Религия 217
Реорганизация 76
Решения 43, 71
Рики, Брэнч 20
Рис, Джерент 183
Риццолатти, Джакомо 144, 158
Роботы 107
Роение 118
Сакс, Оливер 241
Самоосознание 30
Самоузнавание 21
Саранча 118
Сбор данных, слепой 206
Свободная воля 224
Сексуальное влечение 243
Селлерс, Питер 54
Сенсорная входящая информация 33
Сенсорная обратная связь 54
Серое вещество 49
Серотонин 113, 120
Сеунг, Себастьян 220–221
Сизиф (миф) 161
Симметрия 88–89
Сингер, Питер 104
Синдром анархической руки 272
Синдром восстановленной памяти 14
Синдром дефицита внимания и гиперактивности, СДВГ 65
Синдром запертого человека 186
Синдром Лёша – Нихана 250
Синдром разъединения 267
Синдром Туррета 176
Синдром Уильямса 39
Синдром чужой руки 55
Синхронизация 119, 124
Ситуационизм 237
Скрытый слой 68
Слепой сбор данных 206

Слепота по невниманию 70
Смелость, страх и
Сниженное сексуальное влечение, (ССВ) 243
Сознание 185
Сопереживание 153
Состояния мозга 169
Социальные факторы влияния 125
Социокультурное влияние 110
Справедливость 225
Стадное поведение 119
Стандартизированное тестирование 84
Стилл, Майкл 232
Страх 175
Стресс 215
Струн теория 171
Сублиминальных паттернов распознавание 174
Субъективное восприятие 88
Субъективное ощущение 37
Суждения 180
Суицид 164
Схема соединений мозга 218
Тейсманн, Джо 154
Телесно-дисморфические расстройства 43
Темная материя 140
Темная энергия 140
Теория информации 131
Теория разума 100
Теория сложности, приверженцы 197
Тестирование на детекторе лжи (полиграфе) 167
Томпсон, Пол 208
Тюремный эксперимент 297
Уверенность 238
Улучшенное самоосознание 30
Универсальные принципы 129
Уникальность 102
Унифицированная теория 95
Уолперт, Дэниэл 52
Устойчивое вегетативное состояние (УВС) 186
Уэгнер, Дэниэл 248
Фибромиалгия 248
Физико-химический уровень 130
Физиология 49, 69
Физическое «я» 37
Философия 110
Френология 205
Фрит, Крис 52
Функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) 53

Хайдт, Джонатан 227
Хайнрихом, Йозефом 127
Хаксли, Эндрю 135
Характер 167
Хармэн, Гилберт 237
Харрис, Сэм 233
Хеаутоскопия 266
Ходжкин, Алан 135
Хокинг, Стивен 63, 92, 222
Хронические уголовные преступники 181
Художественная литература 29
Хэйер, Ричард 209
Хэйнс, Джон-Дилан 249
Целеустремленность 178
Центральный предсказатель 48
Циклический аденозинмонофосфат 117
Человеческая природа 16
Чин, Деннис 165
Чтение мыслей 166
Чувства 20
Чувство знания 23
Шарлатанство 57
Шизофрения 124
Шимпанзе 148, 226
Шифф, Николас 199
Шталь, Лесли 166
Шютц-Босбах, Симоне 150, 159
Эволюционная биология 229
Эволюция 26
Эйнштейн, Альберт 95, 131
Экклс, Джон 222
Экман, Пол 165
Эксперимент с Китайской комнатой 108
Экспериментальная наука о процессах познания 12
Экспериментальная психология 138
Эксперименты 17, 51, 229
Электроэнцефалография, ЭЭГ 25
Эмергентное поведение 115
Эмоции, см. также «Сопереживание»
Эмоциональные выражения лица 159
Эмоциональный интеллект 151
Эпоха Просвещения 73
Эпштейн, Ричард 232
Эрдёш, Пал 88
Эстетические предпочтения 90
Этнические влияния 39
ЭЭГ, см. Электроэнцефалография

Юм, Дэвид 60
«Я» физическое 37
Язык 142
Якобони, Марко 149
Ячейки 81

Примечания

Известный американский журналист, комментатор и писатель. – *Прим. пер.*

[n1](#)

Современный американский художник, один из крупнейших представителей фотореализма – направления, в основе которого лежит перенесение фотографии на холст с помощью технических средств. – *Прим. пер.*

[n2](#)

Неофициальный термин, связанный с использованием различных техник «восстановления» памяти, например гипноза. Практика слишком часто приводила к формированию ложных воспоминаний, в которые пациент верил, как в реальные. В результате этого в США прокатилась волна судебных процессов и тюремных заключений, связанных с сексуальными домогательствами в отношении детей, впоследствии обернувшаяся разоблачением не в меру активных психоаналитиков, формировавших у детей ложные воспоминания. Ошибочной предпосылкой таких действий было то, что память может содержать только «фотографически» зарегистрированную информацию. – *Прим. пер.*

Аналог нашей степени «кандидат наук». – *Прим. пер.*

Американский бейсбольный администратор, прославившийся тем, что в 1945 г. впервые взял в команду высшей лиги чернокожего бейсболиста. – *Прим. пер.*

[n5](#)

«Agency» – термин, означающий принципиальную способность «агента» действовать в этом мире. В принципе «agency» является одним из аспектов того, что мы обычно вкладываем в понятие воли, в частности, противопоставляя ее стихии, но в данной книге автор настолько сужает и конкретизирует смысл, вкладываемый в слово «agency», что оно потребовало особого термина. В силу этого термин «агентивность» в данном случае следует понимать исключительно так, как он определен в этой книге. Определение будет дано в главе 2. – *Прим. пер.*

[n6](#)

Название можно перевести как «О состоянии “Быть уверенным”». – *Прим. пер.*

Исходящая от проприоцепторов – специфических сенсорных нервных окончаний, которые воспринимают раздражения в тканях собственного тела, связанные с его движением и мышечной активностью. – *Прим. пер.*

[n8](#)

Может выступать как показатель функционального состояния центральной нервной системы: проводимость кожи снижается при расслабленном состоянии, повышается при активации ЦНС. – *Прим. пер.*

[n9](#)

Американский карикатурист, скульптор, писатель, инженер и изобретатель. Более всего известен серией карикатур, в которых фигурирует так называемая «машина Руба Голдберга» – чрезвычайно сложное, громоздкое и запутанное устройство, выполняющее очень простые функции (например, огромный многоступенчатый механизм, используемый для автоматического вытирания рта салфеткой после каждой съеденной ложки). – *Прим. пер.*

Разновидность сексуального фетишизма, при которой роль фетиша играют уродства или повреждения тела (например, отсутствие конечности). – *Прим. пер.*

[n11](#)

Американская комедийная актриса и телеведущая. Считается рекордсменкой по пластическим операциям. – *Прим. пер.*

[n12](#)

Один из самых влиятельных британских драматургов своего времени (умер в 2008 г.), лауреат Нобелевской премии по литературе 2005 года. – *Прим. пер.*

[n13](#)

«Dr. Strangelove or: How I Learned to Stop Worrying and Love the Bomb» – кинофильм 1964 г. режиссера Стэнли Кубрика. Черная комедия, сатира на американский милитаризм того времени. – *Прим. пер.*

[n14](#)

Американский физик, руководитель работ по созданию американской водородной бомбы, сторонник необходимости обеспечения приоритета США в сфере ядерных вооружений. – *Прим. пер.*

[n15](#)

Скандал, связанный с утечкой электронного архива из отделения климатологии Университета Восточной Англии в Норидже в 2009 г. Специальное отделение этого университета является одним из трех основных поставщиков климатических данных для Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК, *IPCC*) при ООН. Содержание архива дало возможность критикам теории антропогенного глобального потепления (АГП) утверждать, что – как они и говорили ранее – сторонники теории АГП скрывают и искажают результаты климатических наблюдений и научные данные, противоречащие их теории. – *Прим. пер.*

[n16](#)

В России принято эту группу делить еще пополам. – *Прим. пер.*

[n17](#)

Маврикийский дронт, или додо, – вымершая нелетающая птица подсемейства дронтов, обитавшая на острове Маврикий в Индийском океане. Стала жертвой охоты людей и завезенных ими хищников. – *Прим. пер.*

[n18](#)

Sense of reason – в научном понимании – общая разумность, в бытовом – здравый смысл. В данной работе автор использует этот термин с акцентом на рациональность разумного мышления. – *Прим. пер.*

[n19](#)

Австрийский и американский философ и логик, представитель аналитической философии. Считается одним из самых ярких мыслителей XX века. – *Прим. пер.*

[n20](#)

Из дискуссии о природе времени и шансах ее познать. – *Прим. пер.*

Стандартизированный тест, проводимый независимым советом, на основании результатов которого можно поступить в различные юридические вузы США. – *Прим. пер.*

[n22](#)

Процентный показатель доли лиц, имеющих результаты теста такие же или ниже. – *Прим. пер.*

[n23](#)

Ассоциация 8 частных американских университетов, расположенных в 7 штатах на северо-востоке США. Название происходит от побегов плюща, обвивающих старые здания этих университетов. Лига Плюща ассоциируется с исключительным качеством образования, высоким отбором при поступлении и принадлежностью к социальной элите. – *Прим. пер.*

[n24](#)

Вид теста, предполагающий выбор правильного ответа из ряда предложенных вариантов. –
Прим. пер.

[n25](#)

Крупный американский бизнесмен, шоумен и писатель. – *Прим. пер.*

Нобелевская премия мира была присуждена Альберту Гору 12 октября 2007 г. за работу по защите окружающей среды и исследованиям по проблеме изменения климата. – *Прим. пер.*

[n27](#)

Название можно перевести как «Человек: научные обоснования нашей уникальности». –
Прим. пер.

[n28](#)

Сторонники различных теорий божественного творения или разумного замысла. – *Прим.*
пер.
[n29](#)

Политик, губернатор штата Аляска с 2006 по 2009 г. Член Республиканской партии. – *Прим. пер.*

[n30](#)

Название можно перевести как «Освобождение животных», оно является названием общественного движения. – *Прим. пер.*

[n31](#)

Роман Энтони Бёрджесса (1962) лег в основу одноименного культового фильма С. Кубрика (1971). – *Прим. пер.*

[n32](#)

Эмерджентность – наличие свойств, присущих системе как целому, но отсутствующих у ее отдельных элементов. – *Прим. пер.*

[n33](#)

Эти наблюдения могут считаться отправной точкой эволюционной теории. На Галапагосских островах Дарвин задался вопросом, почему существует такое количество столь похожих друг на друга и все же немного отличающихся видов, в частности зябликов. В его понимании, это не сходилось с общепринятой идеей, что Создатель работал отдельно над сотворением каждого вида. Пытаясь понять Создателя, Дарвин придумал эволюцию. – *Прим. пер.*

[n34](#)

В 1994 г. менее чем за 100 дней люди основной народности хуту физически истребили, по разным оценкам, от 500 000 до миллиона человек, принадлежавших к этническому меньшинству тутси. – *Прим. пер.*

[n35](#)

Тюрьма, расположенная в одноименном городе Ирака, где содержались иракцы, взятые в плен войсками американской коалиции. В 2004 г. в СМИ появились материалы об издевательствах и пытках в этой тюрьме. – *Прим. пер.*

[n36](#)

Вьетнамская деревня, жители которой были уничтожены американскими солдатами, стала одним из символов военных преступлений. – *Прим. пер.*

[n37](#)

«Bronson» – художественный фильм о жизни знаменитого британского заключенного Чарльза Бронсона. – *Прим. пер.*

[n38](#)

Weird – странный, причудливый, жуткий, сверхъестественный и т. п. – *Прим. пер.*
[n39](#)

Название можно перевести как «Корни мысли: рассекречивание глии». – *Прим. пер.*
[n40](#)

Аллюзия на роман Марселя Пруста «В поисках утраченного времени. В сторону Свана». Вкус бисквита «Мадлен» уносит героя в детские воспоминания. – *Прим. пер.*

[n41](#)

Для краткости далее будет использовано это калькирующее выражение, которое более точно следовало бы перевести как «понимать, что на уме у другого человека». Речь идет о способности регистрировать невербальные признаки намерений и психических состояний другого человека. – *Прим. пер.*

[n42](#)

Американский бизнесмен, основатель фирмы Bernard L. Madoff Investment Securities LLC, бывший председатель совета директоров фондовой биржи NASDAQ. В 2008 г. был обвинен в создании крупнейшей в истории финансовой пирамиды и приговорен судом Нью-Йорка к 150 годам тюремного заключения. – *Прим. пер.*

[n43](#)

«Lot Of Laugh» – много смеха (существуют разные расшифровки, но смысл одинаков). –
Прим. пер.

[n44](#)

Знаменитая американская тележурналистка. – *Прим. пер.*

Общественно-политическая программа CBS. – *Прим. пер.*

Направление математической физики, изучающее динамику одномерных протяженных объектов – так называемых квантовых струн. Претендует на звание Единой теории всего. – *Прим. пер.*

[n47](#)

Генетически обусловленное расстройство центральной нервной системы, характеризующееся множественными моторными тиками и как минимум одним вокальным или механическим тиком. Ранее синдром Туррета считался редким и странным расстройством, ассоциируемым с выкрикиванием нецензурных слов или социально неуместных и оскорбительных высказываний (копролалия). На данный момент известно, что этот симптом присутствует только у небольшого числа людей с синдромом Туррета. – *Прим. пер.*

Сеть отелей. – *Прим. пер.*

[n49](#)

Название известного романа американского писателя Джозефа Хеллера. Уловка-22 – бюрократический парадокс, создающий ситуацию замкнутого круга. – *Прим. пер.*

[n50](#)

«Как Бог меняет ваш мозг: революционные выводы ведущего нейробиолога». – *Прим. пер.*
[n51](#)

Ведущий научный центр, выполняющий функции национальной академии наук. – *Прим. пер.*
[n52](#)

Презентация, проведенная на ежегодной конференции, устраиваемой американским частным некоммерческим фондом TED (Technology Entertainment Design – Технологии, развлечения, дизайн). – *Прим. пер.*

[n53](#)

Игра, часто используемая в различных экономических экспериментах, когда двум играющим выдают деньги, и один игрок предлагает другому пропорцию раздела этих денег между ними. Второй может согласиться, и тогда оба получают деньги в оговоренной пропорции, или отказаться – тогда никто не получает ничего. Предложение выносится один раз, переговоры и последующие действия запрещены. – *Прим. пер.*

[n54](#)

Trolley или trolley-car – одно из названий трамвая. – *Прим. пер.*

Висячий мост через пролив Золотые Ворота, соединяющий Сан-Франциско с южной частью округа Марин, Калифорния. Один из самых больших и самых узнаваемых висячих мостов в мире. Выстроен в стиле арт-деко. – *Прим. пер.*

[n56](#)

«Утро в Америке». – *Прим. пер.*

В России больше принято использовать греческое имя архетипа – Фемида. – *Прим. пер.*
[n58](#)

Donner Party (также Отряд Доннера) – трагический эпизод переселения американских пионеров на Запад, в ходе которого часть группы переселенцев, 44 человека, погибла от голода в горах Сьерра-Невады зимой 1846/47 гг. – *Прим. пер.*

[n59](#)

Название можно перевести как «Глаз разума» или «Умственный взор». – *Прим. пер.*

Организация, помогающая найти работу людям с различными проблемами, влияющими на трудоспособность. – *Прим. пер.*

[n61](#)

Одна из крупнейших в мире фармацевтических компаний. – *Прим. пер.*

Управление по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов
США. – *Прим. пер.*

[n63](#)

Препарат, обладающий противэпилептической и противосудорожной активностью. Также используется как обезболивающее. Применение препарата приводит к снижению высвобождения нейромедиаторов боли (в том числе глутамата, норадреналина и субстанции Р) в синаптическую щель при возбуждении нейронов. – *Прим. пер.*

[n64](#)

Намек на книгу Оливера Сакса «Человек, который принял жену за шляпу». – *Прим. пер.*
[n65](#)

Информационное агентство. – *Прим. пер.*

Название можно перевести как «Вселенная из Ничего: почему вместо Ничто скорее всего существует Нечто». – *Прим. пер.*

[n67](#)

Американский философ и психолог, основатель прагматизма. – *Прим. пер.*

FB2 document info

Document ID: 34ec796c-8e02-11e5-9882-00259059d1c2

Document version: 1

Document creation date: 20.11.2015

Created using: OOoFBTools-2.9 (ExportToFB21), FictionBook Editor Release 2.6.7 software

Document authors :

- Олег Власов (prussol)

Document history:

V 1.0 by prussol

About

This book from library eTextLib (<http://www.etextlib.com>) was generated by Lord KiRon's FB2EPUB converter.

Эта книга из библиотеки eTextLib (<http://www.etextlib.ru>) создана при помощи конвертера FB2EPUB, написанного Lord KiRon.